UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
FACULTÉ DE MÉDECINE

Année 1969 No 60

THESE

PRÉSENTÉE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Yves GRUMBACH
né le 16 décembre 1938 à Mulhouse (Haut-Rhin)
Interne des Hôpitaux
C.E.S. d'Electro-Radiologie

Sémiologie radiologique de la souffrance Néo-natale.

Président: M. Ch. M. GROS, Professeur

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
FACULTÉ DE MÉDECINE

Année 1969 No 60

THESE

PRÉSENTÉE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Yves GRUMBACH
né le 16 décembre 1938 à Mulhouse (Haut-Rhin)
Interne des Hôpitaux
C.E.S. d'Electro-Radiologie

Sémiologie radiologique de la souffrance Néo-natale.

Président: M. Ch. M. GROS, Professeur

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

FACULTE DE MEDECINE DE STRASBOURG

Doyen	MM. ISCH François
Doyens honoraires	CALLOT Jacques
	FONTAINE René
Assesseur	VINCENDON Guy

PROFESSEURS TITULAIRES

MM. ARON Claude	Histologie
BASSET André	Clinique Dermatologique
BUCK Paul	Chirurgie Infantile
CALLOT Jacques	Parasitologie et Médecine Tropicale
CHAMBRON Jacques	Physique Biologique
CHAUMONT André	Médecine Légale et Sociale
CLAVERT Jean	Embryologie et Morphologie expérim^{le}
FONTAINE René	Clinique Chirurgicale A
GANDAR Robert	Clinique Gynécologique et Obstétricale I
GREINER Georges	Clinique Oto-Rhino-Laryngologique
GROS Charles	Electro-Radiologie
JUNG Adolphe	Chaire de Pathologie et Clinique Séméiologique Chirurgicales
KAMMERER Théophile	Clinique Psychiatrique
KAYSER Charles	Physiologie
KLEIN Marc	Biologie Médicale
KORITKE Jean-Georges	Anatomie Normale
LE GAL Yvon	Anatomie Pathologique
MANDEL Paul	Chimie Biologique
METZ Bernard	Physiologie Appliquée
METZGER Henri	Thérapeutique
MINCK Raymond	Chaire de Bactériologie, Virologie et Immunologie Générale
MULLER Pierre	Clinique de Maternité
NORDMANN Jean	Clinique Ophtalmologique
OUDET Pierre	Pneumo-Phtisiologie
SACREZZ Robert	Pédiatrie et Puériculture
SCHNEEGANS Ernest	Pédiatrie et Puériculture
SCHWARTZ Jean	Pharmacologie et Médecine expérimentale
STAHL Jules	Clinique Médicale B
STEPHAN Frédéric	Pathologie générale et expérimentale
ROHMER Francis	Clinique Néurologique
VEDRINE Jean	Stomatologie
WAITZ Robert	Hématologie
WARTER Julien	Clinique Médicale A
WEISS Alfred	Clinique Chirurgicale B
LAVILLAUREIX Jean	Hygiène

PROFESSEURS A TITRE personnel

MM. BRONNER Albert	Clinique Ophtalmologique
KARLI Pierre	Biologie Médicale

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL (Suite)

MM.	MARESCAUX Jean	Histologie
	MARX Charles	Physiologie
	MAYER Georges	Hématologie
	SEROR Joseph	Pathologie Chirurgicale
	WINCKLER Georges	Anatomie
	WITZ Jean-Paul	Clinique Chirurgicale B
	BATZENSCHLAGER André	Anatomie Pathologique
	BOLLACK Claude	Clinique Chirurgicale A
	BURGHARD Guy	Pneumo-Phtisiologie
	CHAMBON Pierre	Chimie Biologique
	DORNER Marc	Clinique Médicale B
	ISCH François	Clinique Neurologique
	JAHN Henri	Clinique Médicale B
	KIRN André	Hygiène
	MANTZ Jean-Marie	Clinique Médicale A
	MARCOUX François	Médecine Légale

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

	ADLOFF Michel	Clinique Chirurgicale B
	APROSIO Norbert	Anatomie
	ASCH Léopold	Clinique Médicale A
	BLOCH Roger	Pharmacologie
	BLOCH Pierre	Electro-Radiologie
	BOCKEL René	Clinique Médicale B
	BRINI Alfred	Clinique Ophtalmologique
	EBTINGER René	Clinique Psychiatrique
	FINCKER Louis	Clinique Médicale B
	GAUTHIER-LAFAYE Pierre	Département d'Anesthésiologie
	GRENIER Jacques	Clinique Chirurgicale B
	HERAN Jacques	Pathologie expérimentale
	ISRAEL Lucien	Clinique Psychiatrique
	JUIF Jean	Pédiatrie et Puériculture
	KEILING Roger	Electro-Radiologie
	KELLER Bernard	Gynécologie et Obstétrique 2 (Maternité
	KEMPF Yvan	Pathologie Chirurgicale (Centre de Traumatologie)
	KIENY René	Clinique Chirurgicale A
	KREMER Michel	Parasitologie
	LANG Gabriel	Hôpital Orthopédique Stéphanie
	LEVY Jean-Marc	Pédiatrie et Puériculture
	MALEVILLE Jean	Clinique Dermatologique
	MAURER Charles	Clinique Médicale B
Mme	MAYER Simone	Hématologie
	MEHL Jacques	Médecine Légale
	PHILIPPE Emile	Anatomie Pathologique
	ROEGEL Emile	Pneumo-Phtisiologie
	ROHMER Albert	Institut de Puériculture
	SACREZ André	Clinique Médicale A
	SCHAFF Georges	Physiologie
	SCHWINGT Eugène	Clinique Chirurgicale B

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547007_0004

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES (Suite)

MM. SIBILLY Abel	Clinique Chirurgicale A
VERGNES René	Physique Biologique
VINCENDON Guy	Chimie Biologique
VOEGTLIN Raymond	Clinique Médicale A
WACKENHEIM Auguste	Electro-Radiologie (Clinique Neurologique)
WALTER Jean-Pierre	Electro-Radiologie
WARTER Pierre	Electro-Radiologie (Clinique Chirurgicale A)
WEILL Jean-Pierre	Clinique Médicale A
WILLARD Daniel	Pédiatrie et Puériculture

PROFESSEUR ASSOCIE

M. PHILIPPIDES Demètre	Clinique Neurologique

A G R E G E S

MM. CHAMPY Maxime	Stomatologie
FRANCK Robert	Stomatologie
KLOTZ Gilbert	O.R.L.

AGREGES LIBRES

MM. BEYER Paul
FORSTER Emile
HOLLENDER Louis
MM. KUHLMANN Daniel
KUNTZMANN Jean
MULLER Jean-Nicolas

DIRECTEUR DE L'INSTITUT DENTAIRE

M. Le Professeur VEDRINE Jean

CHARGES D'UN COURS D'ENSEIGNEMENT COMPLEMENTAIRE

MM. MOISE, SINGER, TISSIER.

SECRETAIRE PRINCIPAL DE LA FACULTE DE MEDECINE

M. Gilbert KIEHL

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. ARON Max
BURGER Paul
BENOIT Jacques
ROEDERER Jean
MM. ROHMER Paul
SCHMID Frédéric
THIODET Jean
VINTEMBERGER Pierre

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ni les approuver, ni les improuver.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples, je promets et je jure au nom de l ' Etre suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l ' exercice de la médecine . Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les moeurs, ni à favoriser les crimes.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants, l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis resté fidèle à mes promesses.Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

-=-

A LA MEMOIRE DE MON COUSIN CLAUDE LEVY

étudiant en médecine,
Mort en déportation.

A MES PARENTS

A TOUTE MA FAMILLE

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR Ch. GROS

DIRECTEUR
DU SERVICE CENTRAL DE RADIOLOGIE

Nous lui devons notre orientation et notre formation de radiologue. Il nous a toujours conseillé et nous a encouragé à nous intéresser à la Pédiatrie.

La largeur de ses vues, la clarté et l'objectivité de son enseignement, ses grandes qualités humaines, suscitent chez nous une vive admiration et un profond respect.

Qu'il veuille bien trouver dans ce modeste travail, l'expression de notre profonde reconnaissance et de notre fidèle dévouement.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR R.SACREZ

DIRECTEUR
DE LA CLINIQUE DE PEDIATRIE ET DE PUERICULTURE

En nous accueillant dans sa clinique, avec une grande bienveillance, il nous a permis de nous initier à la pédiatrie. Il nous a témoigné une compréhension de tous les instants et nous a fait profiter de sa grande expérience clinique.

Nous ne saurions dire en quelques mots tout l'attachement que nous lui portons. Il nous a fait le grand honneur de juger notre travail que nous lui dédions en témoignage de notre sincère reconnaissance et de notre admiration.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGE J.M.LEVY

Nous avons eu l'occasion de bénéficier de sa riche expérience clinique et de la clarté de son raisonnement.

Il nous a toujours accueilli et guidé avec bienveillance.

Ses conseils éclairés nous ont été des plus précieux dans l'élaboration de cette thèse.

Qu'il soit assuré de notre profond et respectueux attachement.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGE J.P. WALTER

Il a inspiré ce travail et nous a guidé dans son élaboration avec sureté et compréhension.

Il nous a encouragé à nous intéresser à la radio-pédiatrie, nous a conseillé et nous a toujours soutenu de son amitié.

Qu'il nous soit permis de lui exprimer ici notre reconnaissance.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGE D.WILLARD

Il nous a toujours conseillé avec une grande amitié et tout spécialement lors de l'élaboration de notre Mémoire pour le C.E.S. de radiologie.

Qu'il veuille bien accepter nos sincères remerciements.

AU DOCTEUR F.KLEIN

Dont nous avons pu apprécier la compétence et la cordialité au cours de ce travail.

AU DOCTEUR H.BERLAND

Qui a toujours fait preuve d'amitié à notre égard.

A NOS MAITRES D'EXTERNAT ET D'INTERNAT

A MES CAMARADES DE L'INTERNAT

A MES AMIS.

SEMEIOLOGIE RADIOLOGIQUE DE LA SOUFFRANCE NEO-NATALE

INTRODUCTION - DEFINITIONS

La période néo-natale s'étend de la naissance au 10° jour de la vie. Cette période est caractérisée par l'ajustement des fonctions végétatives à la vie extra-utérine.

Cette adaptation peut être perturbée par de nombreuses causes pathologiques. Certaines sont congénitales, mais étaient bien supportées in utero, d'autres sont acquises. Les troubles correspondants peuvent être désignés par le terme de "souffrance néo-natale", sous lequel nous entendons : "Le tableau clinique auquel donnent lieu les perturbations des fonctions végétatives et du système nerveux central entravant l'adaptation du nouveau-né à la vie extra-utérine"(Médecine Infantile, mars 1969, n° 3 (111)).

Il est important, alors que des méthodes thérapeutiques nouvelles (en particulier de réanimation) peuvent être mises en oeuvre,

d'apprécier avec suffisamment de précision les diverses formes cliniques et d'en évaluer la gravité. Ces dernières sont souvent intriquées et se révèlent volontiers sous des aspects trompeurs.

La prématurité est un facteur favorisant de certaines affections auxquelles elle peut imprimer un aspect particulier, nous ne l'envisagerons pas dans ce travail, qui restera limité au nouveau-né à terme.

PLAN DU TRAVAIL

Le premier chapitre sera consacré à l'étude clinique de la souffrance néo-natale. Nous n'insisterons pas sur ses manifestations majeures survenant immédiatement au moment de la naissance : absence de déclenchement de la respiration, état de mort apparente, avec ses deux formes classiques : blanche ou syncopale, bleue ou asphyxique.

Nous nous efforcerons de schématiser en quelques tableaux symptomatiques les signes de la période ultérieure. Nous verrons aussi l'orientation vers les différents examens complémentaires et la place qu'y occupe la radiologie.

Le deuxième chapitre sera réservé à l'étude des techniques radiologiques utilisées. Nous insisterons sur le cliché sans préparation.

Le troisième chapitre traitera des images normales, pathologiques et de leurs limites.

Dans le quatrième chapitre, nous tenterons à l'aide de tableaux de grouper les principales affections pulmonaires et abdominales selon leur aspect radiologique sur le cliché standard.

Nous discuterons de la valeur de cette schématisation et de celle de certaines techniques radiologiques complémentaires.

o

Cette étude sera illustrée par quelques résultats et clichés obtenus dans le Service de notre Maître, M. le Professeur SACREZ.

CHAPITRE I

A - ETUDE CLINIQUE

Diverses malformations évidentes expliquent d'emblée la symptomatologie qu'elles sont susceptibles d'entraîner. Nous les rappellerons très brièvement.

- Certaines monstruosités, notamment de l'extrémité céphalique et certaines hydrocéphalies sont compatibles avec une courte survie.

- L'association, gueule de loup, microphtalmie, malformation du pavillon de l'oreille et polydactylie, oriente vers la trisomie 13.

- Certains nanismes chondrodystrophiques sont rapidement mortels.

- Les troubles respiratoires de la dystrophie thoracique asphyxiante et des formes graves du syndrome d'Ellis Van Creveld sont facilement explicables par l'extrême étroitesse du thorax.

- La micrognathie avec menton fuyant fait rechercher la fente palatine, et surtout la glossoptose évoquant le syndrome de Pierre Robin.

- Le faciès de Potter, avec son repli cutané en demi-cercle

oculojugal, sa dépression sus-mentonnière et ses malformations du pavillon de l'oreille, s'observe chez les nouveau-nés atteints d'agénésie rénale bilatérale. La mort survient rapidement par défaillance respiratoire.

- Diverses tumeurs cervicales agissant par compression, sont responsables de troubles respiratoires importants. Il en est ainsi de certains goîtres congénitaux.

Quelle qu'en soit l'étiologie, les manifestations cliniques de la souffrance néo-natale sont souvent intriquées; il est cependant possible d'en dégager quatre formes symptomatiques principales selon la prédominance des signes respiratoires, cardiaques, neurologiques ou digestifs.

1 - Formes à prédominance respiratoire

Son expression majeure est réalisée par le syndrome de détresse respiratoire ; quelquefois les signes sont plus modestes.

a) L'inspection est riche de renseignements.

La cyanose est le phénomène le plus courant, mais n'a rien de spécifique. La tachypnée, par contre, répond avec plus de prédilection à l'atteinte pulmonaire. La bradypnée suggère davantage l'obstruction des voies aériennes ou l'atteinte du système nerveux central. Mais bradypnée et tachypnée peuvent alterner au stade terminal des détresses respiratoires. Les crises d'apnée sont un signe de gravité. Le trouble porte fréquemment sur l'amplitude des mouvements respiratoires ; sa diminution aboutit à une respiration superficielle.

Le synchronisme normal peut être rompu : la base du thorax se déprime, alors que l'abdomen et la partie thoracique supérieure se distendent. Aux stades de gravité ultime, la respiration devient "paradoxale", les mouvements d'expansion et de rétraction du thorax et de l'abdomen, s'opposant en bascule.

Le tirage accompagne les dyspnées prononcées, mais peut être noté passagèrement durant les premières heures de la vie chez le nouveau-né normal. Nous n'insisterons pas sur l'indice de Silvermann réservé au syndrome de détresse respiratoire idiopathique.

La distension du thorax, déformation en "baril", par augmentation du diamètre antéro-postérieur, est normale dans les premières heures de la vie ; elle disparaît lors des cris ; sa persistance ou son aggravation sont au contraire pathologiques. Lorsqu'elle est symétrique, elle oriente vers l'emphysème obstructif (du syndrome d'aspiration méconiale par exemple); lorsqu'elle prédomine sur un hémithorax, elle évoque l'épanchement gazeux du pneumothorax, de l'emphysème lobaire congénital, ou de la hernie diaphragmatique (surtout si l'abdomen est rétracté, excavé "en bateau").

L'asymétrie de l'ampliation thoracique ne devient évidente que lors du cri dans la paralysie phrénique ; celle-ci sera plus aisément suspectée lorsque coexiste une paralysie du plexus brachial.

La respiration bruyante (stridor), l'essoufflement après les repas, les crises de suffocation et de cyanose doivent faire rechercher une anomalie des vaisseaux de la base du cou.

b) Si la percussion thoracique est généralement pauvre, l'auscultation pulmonaire peut être de quelque utilité ; la perception de râles fins avec diminution du murmure vésiculaire oriente vers la maladie des membranes hyalines, alors que l'inondation broncho-alvéolaire

provoque de gros râles humides et que l'hémorragie pulmonaire associe des râles crépitants diffus à l'issue de sang par la bouche ou le nez.

Si la prédominance des signes respiratoires oriente vers l'atteinte pulmonaire, elle n'en est cependant pas spécifique, et une atteinte centrale, voire abdominale, peut réaliser le même tableau.

2 - Formes à prédominance cardiaque

- La cyanose précoce, intense, insensible à l'oxygénothérapie, est un argument de poids en faveur de la malformation du coeur.

- Plus souvent cependant, le tableau clinique est celui de la défaillance cardiaque. Si la polypnée, la cyanose, les gémissements n'ont rien de spécifique, la pâleur gris-cendrée est un élément d'orientation intéressant. La tachycardie peut dépasser 200 par minute, et rend difficile l'auscultation d'un bruit de galop. L'existence d'un souffle n'est pas obligatoirement pathologique. La palpation du rebord inférieur du foie au-dessous de la ligne ombilicale est un signe fidèle dans l'appréciation de la défaillance cardiaque. Par contre, les oedèmes périphériques n'ont pas de grande valeur et sont surtout rencontrés au cours d'autres affections. La palpation des pouls fémoraux et la prise de la tension artérielle fournissent des indications précieuses.

3 - Formes à prédominance neurologique

Le tableau réalisé est celui de la "souffrance cérébrale".

- Le nouveau-né est tantôt immobile, inerte, insensible à toute stimulation, tantôt il est en proie à une agitation permanente, exacerbée par les moindres excitations. Des crises convulsives généralisées peuvent s'y ajouter.

- Le cri est absent, faible ou au contraire, incessant et strident.

- L'abolition des réflexes archaïques est l'indice d'une souffrance sévère du système nerveux.

- La présence des signes de Chvostek et de Lust oriente ver l'hypocalcémie.

- L'examen du crâne et des fontanelles peut quelquefois contribuer à affirmer l'origine centrale. L'existence d'un céphalhématome fait suspecter l'éventuelle fracture sous-jacente. La disjonction des sutures avec tension de la fontanelle évoque l'hypertension intracrânienne.

4 - Formes à prédominance digestive

- La salivation anormale, chargée en mucus, ressemblant à de la "bave d'escargot", signe l'atrésie oesophagienne. Il s'y associe la distension de l'abdomen dans le cas de la large fistule trachéo-oesophagienne

L'hypersécrétion salivaire ou le rejet continu de glaires épaisses, s'ajoutant à des vomissements, est en faveur de la malformation cardio-tubérositaire ou de la rare atrésie congénitale prépylorique.

- Des vomissements précoces, bilieux, évoquent l'atrésie ou la sténose duodénale surtout si l'expulsion méconiale n'a pas été franche et que le ventre reste plat. Si, au contraire, l'abdomen se ballonne, et que les vomissements prennent un aspect glaireux, voire méconial, l'occlusion est sous-jacente au duodénum. L'iléus méconial sera évoqué lorsqu'au sein de l'abdomen distendu sont retrouvées des zones mates, résistantes, sans péristaltisme.

- La distension abdominale, existant dès la naissance ou apparaissant dans les premières heures avec vomissements bilieux et troubles de l'évacuation méconiale, oriente vers la péritonite. Ce diagnostic s'affirmera lorsque, coexistant avec une altération profonde de l'état général, il sera retrouvé l'aspect luisant de la paroi abdominale, la circulation veineuse anormalement marquée et l'oedème sus-pubien.

Des vomissements bilieux, quelquefois striés de sang, n'apparaissant qu'après un intervalle libre (vers le 3° jour), font penser à la perforation gastrique ou duodénale. Le tableau est alors complété par des signes de détresse respiratoire, par la distension abdominale et par le tympanisme généralisé ou localisé à la région préhépatique.

- L'apparition brutale de collapsus, de pâleur intense, de troubles respiratoires importants accompagnés d'une distension abdominale suggère l'hémopéritoine. L'origine de cet épanchement sanguin est le plus souvent traumatique lorsqu'il survient au cours des premières heures de la vie. Il est alors généralement la conséquence d'une rupture sous-capsulaire du foie ou de la rate, quelquefois des vaisseaux ombilicaux. Son apparition plus tardive, vers le 3° jour, oriente vers des troubles de la crase sanguine et ce d'autant plus que d'autres hémorragies se manifestent. Les formes avec cyanose, hyperthermie et convulsions, font

redouter l'hémorragie surrénalienne.

- La palpation de tumeurs abdominales évoque les rares dysembryomes, tératomes, sympathomes et malformations rénales. L'orientation vers ces dernières est rendue plus facile lorsqu'il existe une hématurie ; lorsqu'elle s'accompagne d'un état de choc avec pâleur et cyanose, elle suggère l'infarcissement rénal.

L'intérêt de cette schématisation est certain, mais la clinique à elle seule est souvent insuffisante pour expliquer les diverses manifestations pathologiques.

La mise en oeuvre d'investigations multiples est indispensable pour en déterminer l'étiologie exacte, en apprécier sa gravité et guider ainsi la thérapeutique.

B - LES INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

1 - L'examen du fond d'oeil peut mettre en évidence des hémorragies rétiniennes. Leur signification est cependant restreinte, car, si elles se rencontrent fréquemment dans les hémorragies intracrâniennes, elles peuvent être retrouvées chez des nouveau-nés sains, issus d'accouchements normaux.

2 - L'étude du liquide céphalo-rachidien permet de déceler la méningite purulente ou l'hémorragie méningée.

3 - L'électroencéphalogramme objective lors de la souffrance cérébrale des tracés appauvris ou aplatis, symétriquement ou non, ou bien des accidents irritatifs.

4 - L'exploration du milieu intérieur révèlera très fréquemment l'acidose, quelquefois l'hypocalcémie isolée ou associée à d'autres troubles métaboliques, parfois l'hypoglycémie survenant avec prédilection chez les débiles à terme.

Le taux sérique des deshydrogénases lactiques (L.D.H.) est un élément important pour affirmer le retentissement de l'anoxie, notamment dans le myocarde (17).

La numération formule et le dosage de l'hématocrite sont indispensables pour le diagnostic des anémies et des polyglobulies.

5 - L'électrocardiogramme du nouveau-né est souvent difficile à interpréter. La rapidité du rythme sinusal et la prédominance ventriculaire droite "physiologique" sont désormais classiques. L'hypertrophie ventriculaire droite pathologique se distingue de la "physiologique" selon les critères définis par Cayler, complétés par Rowe (153).

L'hypertrophie ventriculaire gauche est beaucoup moins fréquente mais oriente d'emblée vers diverses cardiopathies congénitales. Elle peut s'associer à des signes d'hypertrophie droite.

La négativation de l'onde T ne serait pas constamment patholo-

gique ; ce point reste encore discuté.

Enfin, les divers troubles électrolytiques se reflètent volontiers sur l'ECG.

6 - L'examen radiographique occupe une place de choix parmi ces divers examens complémentaires.

Il exige un appareillage perfectionné et un personnel entraîné.

Le cliché sans préparation ne présente aucun danger lorsqu'il est pratiqué avec une technique rigoureuse.

Pour le thorax, sa pratique est devenue très fréquente, compte tenu de l'importance des manifestations respiratoires de la souffrance néo-natale.

Pour l'abdomen, il sera toujours réalisé lorsqu'existent des signes d'appels digestifs. Mais la fréquence de la symptomatologie d'emprunt, l'augmentation du nombre des malformations congénitales et l'importance de leur diagnostic précoce, ont fait dire à divers auteurs que cet examen devrait être plus largement répandu (44).

La radiographie du crâne, au contraire, n'est effectuée que dans des circonstances pathologiques particulières.

Il est plus rare que l'on ait recours à des produits de contraste pour préciser le diagnostic. L'utilisation de la baryte et même du lipiodol est quelquefois dangereuse ; elle n'apporte pas toujours des renseignements supplémentaires et gêne la plupart du temps le chirurgien.

Pour certains auteurs, les indications de l'angiocardiographie dès la période néo-natale devraient être plus fréquentes. Elle permettrait quelquefois d'établir un diagnostic avec certitude et dans des cas précis d'aboutir dans le même temps à un acte thérapeutique (38).

CHAPITRE II

TECHNIQUES RADIOLOGIQUES

L'examen radiographique doit être conduit prudemment, s'adressant à un nouveau-né dont l'état est souvent précaire ; il ne doit comporter aucune manipulation excessive augmentant le risque de contamination ; il requiert donc une grande rapidité d'éxécution et par là une sûreté dans le choix des constantes radiologiques.

I - LES CLICHES "STANDARDS"

Compte tenu de la faible densité des tissus à traverser et de leur épaisseur peu importante, les clichés peuvent être pratiqués sans grille.

A - La radiographie du thorax

Lorsque le syndrome asphyxique est important, elle doit être effectuée en position couchée, dans l'isolette, à l'aide d'un dispositif mobile. L'interprétation des images en est souvent plus difficile et certains artefacts peuvent être la source d'erreurs. Nous y reviendrons dans un chapitre ultérieur. Aussi, essayons nous dans la mesure du possible de la réaliser en position assise.

Un générateur suffisamment puissant, pour permettre des temps de pose extrêmement brefs, est indispensable.

La distance foyer-film étant supérieure à un mètre et le thorax au contact de la cassette, l'agrandissement est peu important. Selon Davis (41), il n'y aurait pas grande différence entre un cliché pris à 90 cm et un autre pris à 180 cm ; le temps de pose pourrait ainsi être réduit de 4 fois (loi du carré de la distance).

L'utilisation d'un kilovoltage relativement élevé, entraîne une diminution de la dose d'irradiation (Fendell) (61), mais son augmentation trop importante fait que le contraste devient insuffisant. Nous avons adopté les mêmes constantes que Fendell : tension de 60 KV pour une intensité de 300 milliampères et un temps de pose de 2/100° de seconde, la distance foyer-film étant de 160 cm.

Pour le cliché de profil, la très faible différence d'épaisseur entre le diamètre antéro-postérieur et le diamètre transverse, permet d'utiliser les mêmes constantes. Lorsque le nouveau-né ne peut être mobilisé, le cliché de profil sera pratiqué en décubitus avec rayonnement horizontal et cassette verticale.

En diaphragmant au maximum et par l'adjonction d'un cône localisateur, les doses reçues par le nouveau-né sont très faibles. Les gonades sont encore protégées du rayonnement diffusé par un écran plombé.

En utilisant les constantes citées ci-dessus, la dose d'irradiation en grammes x rads est de 2 % de la dose d'irradiation naturelle annuelle pour un cliché de face et de 8 % pour une face et un profil (61).

Certaines incidences complémentaires peuvent être employées :
- discrète rotation en OAG ou en OAD pour dégager une image thymique,
- utilisation d'un rayonnement "dur" (Tension de 130 ou 150 KV et filtration par un millimètre de cuivre) pour mieux visualiser la trachée.

Il est ainsi possible de reconnaître la situation de l'arc aortique, d'éventuelles empreintes vasculaires ou des lésions endo-trachéales (Maguire) (119).

Il y a lieu, dans ces conditions, d'utiliser une grille fixe.

B - Radiographie de l'abdomen

Tous les auteurs insistent sur le cliché thoraco-abdominal comprenant également les bourses. Le problème de la protection passe au 2° plan, compte tenu de l'urgance. Il faut cependant réduire le nombre des clichés au strict minimum en raison de la rapidité d'exécution qu'impose l'état de l'enfant. Certains auteurs (Deffrenne, 44) vont même jusqu'à penser qu'un cliché abdominal de face en orthostatisme devrait être réalisé systématiquement à la 12° heure chez tous les nouveau-nés ; "ce serait le premier et le plus utile des examens systématiques de dépistage".

Le cliché sans préparation est, en effet, extrêmement riche en informations à cette période. Le contraste gazeux spontané revêt une importance incomparable.

Outre le grand cliché thoraco-abdominal de face, d'autres

incidences peuvent être utiles : en décubitus de face ou de profil (rayonnement horizontal, cassette verticale), de profil avec rayonnement vertical, et dans certains cas bien précis, tête en bas suivant la technique de Wangensteen et Rice.

C - Radiographie du crâne

Sa pratique n'est pas aussi systématique que celle du thorax ou de l'abdomen. Ce n'est qu'après avoir éliminé certaines causes (troubles électrolytiques, hyperbilirubinémie ...) et lorsqu'existent des signes neurologiques importants que l'on aura recours à cet examen.

Compte tenu de la densité relativement faible de la structure osseuse, les clichés peuvent, là encore, être pratiqués sans grille.

Le problème de la contention est souvent délicat, mais peut être résolu par le crâniostat.

Il est alors réalisé un cliché de face et de profil. Dans certains cas des incidences complémentaires sont utiles en particulier les incidences tangentielles.

D - Nous n'insisterons pas sur les autres clichés du squelette pratiqués pour la recherche de fractures ou de malformations.

II - TECHNIQUES RADIOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

a - L'opacification lipiodolée des fosses nasales permet de confirmer l'atrésie des choanes.

b - Les tomographies pulmonaires de face et de profil présentent un intérêt dans le diagnostic de certaines hernies diaphragmatiques ; il en est de même des tomographies du médiastin pour la visualisation d'empreintes trachéales lorsqu'est suspectée une anomalie des gros vaisseaux de la base.

c - Au cours de l'atrésie oesophagienne, l'introduction d'une sonde sous contrôle radioscopique télévisé permet de localiser la hauteur du cul-de-sac supérieur par rapport aux vertèbres. L'injection d'air appréciera la distension de ce cul de sac et décèlera l'exceptionnelle fistule.

Selon Defrenne, il n'est généralement pas nécessaire d'injecter du lipiodol qui risque tout au plus de provoquer un reflux et une fausse route. Le bronchogramme ainsi obtenu gênerait l'appréciation exacte de l'existence d'une fistule oesophago-trachéale supérieure (44).

d - Cette même opacification de l'oesophage présente par contre un intérêt évident lorsqu'une anomalie des vaisseaux de la base du cou est suspectée. Elle est alors pratiquée à la baryte crémeuse déglutie par petites quantités. Les films réalisés en décubitus de face et de profil permettent de visualiser la ou les encoches oesophagiennes. Il est inutile d'insister sur la nécessité de la prise de clichés en série et l'intérêt du radiocinéma.

L'étude de la silhouette cardiaque après opacification de l'oesophage n'a, par contre, que peu de valeur chez le nouveau-né.

e - Le transit baryté n'a que peu d'indications. Il n'est d'ailleurs pas dénué de dangers : lorsque l'abdomen est ballonné et le nouveau-né fatigué, il ne fait qu'augmenter la distension et aggraver l'état. Un vomissement risque encore de rejeter la baryte dans l'arbre respiratoire. Le lipiodol n'a pas plus d'avantages : sa tension superficielle favorise les fausses routes, même chez le nouveau-né normal (Sauvegrain) (163).

Aussi, lorsqu'on est amené à pratiquer un transit, il est judicieux de pousser une sonde dans l'estomac et de réaspirer le plus de liquide possible. Certains auteurs avaient pensé que les produits iodés hydrosolubles pouvaient être utilisés sans dangers. Or, du fait de leur osmolarité importante, ils seront responsables d'un important appel d'eau dans l'intestin grêle, ce qui peut avoir des répercussions importantes.

f - Le lavement baryté est rarement utilisé à cette période de la vie. Son intérêt est évident lorsqu'une malrotation intestinale est suspectée.

g - L'urographie intra-veineuse peut être pratiquée dès la période néo-natale. Elle est indispensable pour le bilan de certaines malformations, en particulier l'imperforation anale. L'injection du produit de contraste doit être lente pour permettre aux mécanismes compensateurs d'agir sur les modifications de la volémie et des électrolytes. (Berdon et Baker) (16).

h - Certaines techniques particulières peuvent être utilisées lors de l'examen radiographique du crâne :

1° L'injection d'air, après l'évacuation du sang d'une collection sous-durale, permet de reconnaître l'étendue de l'hématome. Sont alors réalisées des radiographies de face et de profil, tête en hyperflexion et hyperextension.

2° L'encéphalographie gazeuse n'est pratiquée que lorsque la malformation est évidente. Elle est faite sous anesthésie générale, par voie lombaire ou par la fontanelle. L'interprétation des images en est difficile, la taille normale des ventricules étant mal connue.

3° Al'heure actuelle, l'angiographie cérébrale n'est pratiquée qu'exceptionnellement et l'exploration par les isotopes n'est pas encore utilisée chez le nouveau-né.

i - Pour l'étude des cardiopathies congénitales, l'angiocardiographie a pris ces dernières années une importance croissante. L'exploration est pratiquée par les cavités droites en utilisant soit la voie fémorale, soit la voie ombilicale. Elle permet dans certaines conditions de réaliser dans un même temps un acte thérapeutique en créant la communication interauriculaire.

L'aortographie par voie rétrograde a été pratiquée par Adams (2) en utilisant l'artère brachiale gauche. Cette technique apporte des résultats intéressants pour le diagnostic de certaines cardiopathies congénitales.

j - Des auteurs (16) ont utilisé le gaz carbonique en injection intra-veineuse pour diagnostiquer l'épanchement péricardique. Les clichés

étaient pratiqués immédiatement en décubitus latéral gauche, rayonnement horizontal et cassette verticale. Lorsque l'épaisseur entre le contraste gazeux dans l'oreillette droite et le bord du coeur était supérieur à 5 millimètres, il s'agissait d'un épanchement ; lorsqu'il était de l'ordre d'un millimètre, la cardiomégalie relevait d'une origine différente.

Le gaz disparaissait au bout de 15 secondes. Aucun incident n'a été noté lors de cet examen.

Les radiographies standards sont très largement pratiquées lors de la souffrance néo-natale. Le cliché du thorax est fait presque de manière systématique.

Les progrès techniques ont permis de perfectionner les appareils mobiles assurant des temps de pose de l'ordre du 1/100° de seconde. Il est ainsi possible de réaliser des clichés en urgence dans le service même.

Il est plus rare que l'on ait à utiliser des techniques avec moyens de contraste. Dans certains cas, cependant, celles-ci se révèlent indispensables pour déterminer l'étiologie exacte de la souffrance néo-natale.

CHAPITRE III

RESULTATS DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX

1 - ASPECT NORMAL

A - De face

a) Le contenant

- Le thorax est symétrique ; il est plus ramassé sur lui-même que chez l'enfant plus âgé.

- Les côtes sont régulièrement espacées et très peu obliques vers le bas.

- Les coupoles diaphragmatiques, discrètement arrondies se projettent à hauteur de l'arc postérieur de la 8° côte et de l'arc antérieur de la 6° côte. La coupole diaphragmatique droite est légèrement plus haute que la gauche. Le diaphragme peut être surélevé par un gros foie, par l'importance des gaz de l'estomac, de l'intestin grêle ou du colon.

b) Le contenu

- La plèvre n'est pas visible spontanément, sauf quelquefois la petite scissure.

- Le parenchyme pulmonaire est uniformément aéré, de transparence égale et symétrique.

Mais 30 % des nouveau-nés normaux peuvent présenter un aspect granité, voire des opacités plus importantes correspondant à des atelectasies "physiologiques".

Normalement, le poumon ne fait pas saillie à travers les espaces intercostaux, sauf si le cliché a été pris au moment du cri. Par contre, il est fréquemment rencontré une petite hernie apicale, sans signification pathologique.

- Le médiastin supérieur est normalement long, étroit, symétrique par rapport à la colonne. Sa largeur est cependant conditionnée par la position de l'enfant, par la phase respiratoire et par l'éventuelle rotation lors de la prise du cliché.

L'opacité médiastinale subit d'importantes variations durant la période néo-natale. Caffey (35) a montré que sa largeur diminuait de 25 % entre la 4° heure et le 5° jour.

La fréquence de l'hypertrophie thymique est telle que nous l'inserrons dans ce chapitre traitant de l'aspect radiologique normal. Elle est retrouvée sur près de la moitié des radiographies des nouveau-nés. Il est rare que l'on puisse mettre en évidence le "signe de la voile" décrit par Tausend et Stern (177) ; il s'agit plus fréquemment d'un élargissement du médiastin supérieur pouvant s'étendre et se superposer à l'opacité cardiaque. Caffey (35) parle alors d'évaluation de l'image cardio-thymique. Lorsque l'hypertrophie thymique prédomine d'un côté, elle peut suggérer un élargissement ventriculaire ou auriculaire droit.

La trachée est souvent bien visible, rectiligne, prévertébrale ; la seule empreinte normalement visible est celle réalisée sur son bord droit par l'arc aortique.

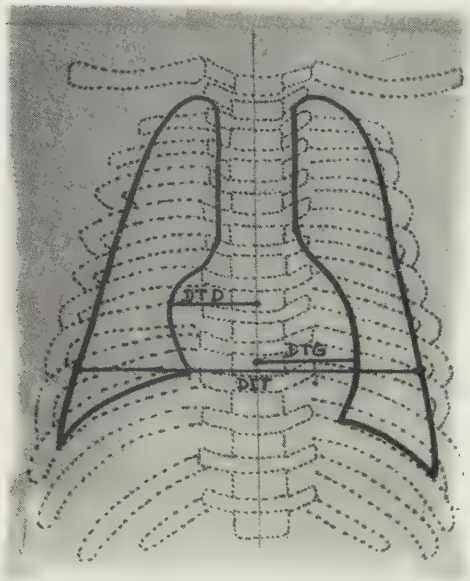
- La silhouette cardio-vasculaire. Sa taille peut subir les mêmes variations que le médiastin suivant la position et la phase respiratoire. Une étude radiocinématographique a été faite par Burnard et James sur des nouveau-nés normaux, en décubitus, pour connaître les variations du volume cardiaque durant le cycle respiratoire. Une sonde était placée dans l'oesophage pour y déterminer la pression et connaître la phase respiratoire. La différence entre le plus grand et le plus petit diamètre transverse chez le même enfant variait de 0 à 9 mm, ce qui est inférieur aux erreurs de mesure dans les 3/4 des cas. La même étude pratiquée sur les radiographies (l'agrandissement y est plus important) mettait en évidence des différences de l'ordre de 2 mm ou moins dans 95 % des cas. En conséquence, d'après Burnard et James (30), le diamètre transverse varie peu avec la respiration et le cycle cardiaque chez l'enfant calme.

Nous avons étudié les variations de la silhouette cardiaque suivant la position. Les variations étaient extrêmement faibles entre les clichés pris en position assise et celui pris en position couchée. Cette étude porte sur 25 cas ; nous avons éliminé les clichés pris à une phase respiratoire différente, en tenant compte de la projection des coupoles diaphgragmatiques.

Pour ces comparaisons, nous avons utilisé la mesure de l'index cardio-thoracique (Fig. I). La détermination de cet index, à partir d'une téléradiographie reste la méthode la plus simple, la plus facilement applicable en radiodiagnostic courant.

FIG. I

MESURE DE L'INDEX CARDIO - THORACIQUE



Décalque d'une radiographie thoracique pratiquée le 2ème jour de la vie chez un nouveau-né à terme normal.

D.T.D = Diamètre Transverse Droit (perpendiculaire abaissée du point le plus éloigné du bord droit du coeur sur la ligne médiane)

D.T.G. = Diamètre Transverse Gauche (perpendiculaire abaissée du point le plus éloigné du bord gauche du coeur sur la ligne médiane)

D.I.T. = Diamètre Interne du Thorax

$$\text{I.C.T.} = \text{Index Cardio-Thoracique} = \frac{\text{D.T.D.} - \text{D.T.G.}}{\text{D.I.T.}}$$

La mesure du diamètre transverse est beaucoup moins satisfaisante, car elle est en relation directe avec le poids du nouveau-né.

L'estimation du volume cardiaque d'après la formule ellipsoïde de Rohmer et Kahlstorf a été réalisée par Kjellberg (100). La confrontation de ses résultats avec ceux de l'index cardio-thoracique a permis de prouver toute la valeur de ce dernier.

Le volume cardiaque diminue au cours des premiers jours et ce, de manière plus importante que le poids ; cette diminution est plus importante chez le prématuré que chez le nouveau-né à terme.

Selon Bakwin, cité par Caffey (35), le diamètre transverse du coeur représenterait 55 % de la largeur du thorax pendant la première semaine de la vie, 58 % durant le 2° mois et tomberait à 53 % à la fin de la 1° année. Le même auteur a montré que l'axe du coeur chez le nouveau-né faisait un angle de 38° avec le diamètre transverse du thorax ; si l'axe d'inclinaison était le même que chez l'adulte (45°), la valeur de l'index cardio-thoracique serait identique (0,46).

- Les contours cardiaques sont souvent difficiles à apprécier. Chez le nouveau-né, le coeur est en général globuleux, mais son bord gauche est plus allongé et plus incurvé. Le tronc de l'artère pulmonaire et la portion ascendante de l'aorte sont très souvent recouverts par l'ombre thymique. Il est toutefois possible de reconnaître le côté de l'arc aortique par l'empreinte trachéale qu'elle y inscrit. Les hiles sont normalement peu marqués et la "trame" pulmonaire est essentiellement constituée par les ramifications des artères et des veines. Il faut rappeler toutefois que les poumons peuvent être hyper clairs chez le nouveau-né normal.

B - De profil

Le thorax a la forme d'une coupole. Le diamètre antéro-postérieur est en effet égal ou supérieur au diamètre transverse. Le diaphragme se projette à hauteur de l'arc postérieur de la 10° côte ou de l'arc antérieur de la 6° côte. L'angle costo-diaphragmatique antérieur est peu marqué. Les hiles sont souvent mieux analysables ainsi que certaines images fines parenchymateuses.

2 - LES "FAUSSES" IMAGES

A - Dues à la technique

a) L'application de la peau contre la cassette peut occasionner un pli simulant un pneumothorax. (Fig. II et III).

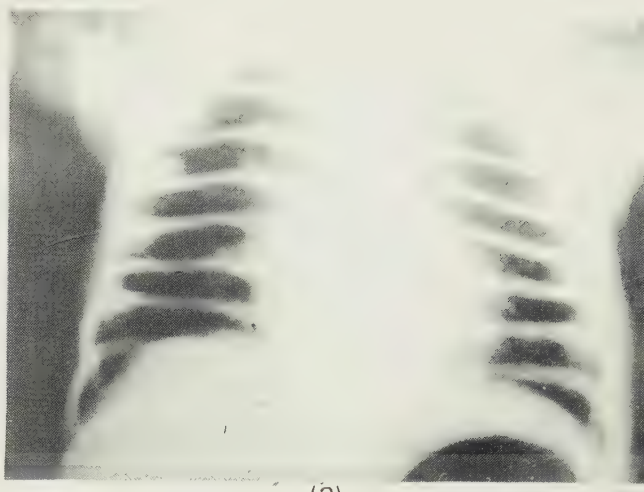
b) Sur des radiographies prises en couveuse, l'interposition du couvercle en plexiglas peut réaliser de fausses images claires.

c) Certains films gris, sous-exposés, sont responsables d'un faux aspect granité. Il en est de même de la grosseur du grain du film. Inversement, certains clichés sur-exposés peuvent faire croire à une augmentation de la transparence ou effacer de fines opacités.

B - Dues à l'enfant

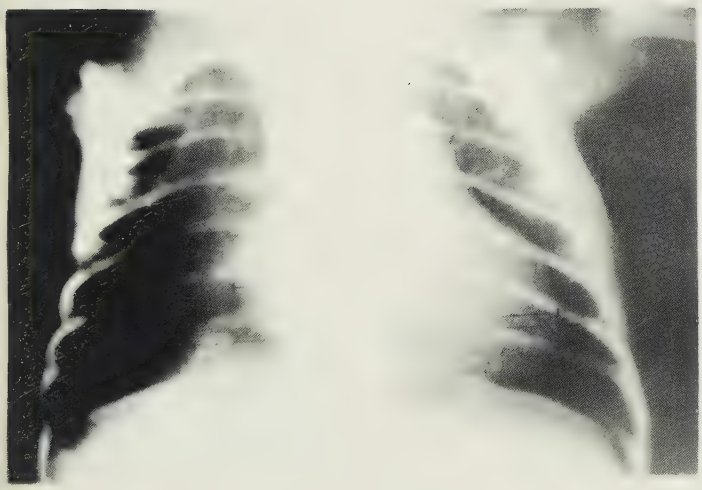
a) Le flou cinétique lorsqu'il est faiblement marqué, élargit le dessin vasculaire et peut simuler une bronchopneumopathie ; lorsqu'il

(1)



(2)

FIG. II : Radiographies thoraciques pratiquées le même jour chez le même nouveau-né à terme. Le cliché de décubitus (1) met en évidence une clarté axillaire gauche, en bande, évoquant un pneumothorax. Le cliché en orthostatisme (2) permet de vérifier qu'il s'agit d'une fausse image dûe à un pli cutané.



(1)

(2)

FIG. III : Radiographies thoraciques pratiquées dans les mêmes conditions que ci-dessus. Le cliché de décubitus (1) objective une opacité en bande, arciforme, de la plage supérieure droite et un aspect de pneumothorax de la plage supérieure gauche. Le cliché en orthostatisme (2) permet, là encore, de confirmer qu'il s'agit d'artéfacts dûe à des plis cutanés.

est important il peut rendre invisibles de petits infiltrats.

b) La rotation, jugée sur l'asymétrie de projection du bord interne des clavicules et des jonctions chondrocostales par rapport à la colonne, peut faire croire à une différence de transparence des deux poumons ; elle peut aussi simuler un élargissement de la silhouette cardiaque.

c) La lordose, provoquée par l'élévation des bras, sera responsable dans certains cas d'une surélévation de la pointe du coeur, avec aspect arrondi, pouvant en imposer pour une hypertrophie ventriculaire droite.

d) L'inspiration insuffisante peut faire apparaître de fausses images d'infiltrats; elle est reconnaissable à la forme triangulaire du thorax avec obliquité des côtes vers le bas, à la position haute du diaphragme (en regard de l'arc postérieur de la 6° côte), et à la coudure de la trachée avec convexité droite souvent très accusée.

Sur les clichés de profil, la coudure est au contraire à concavité postérieure et suggère la présence d'une masse rétropharyngée. Wittenberg et coll. (182) ont montré que le calibre de la trachée subissait des variations très importantes au cours de la respiration ; celles-ci sont surtout bien visibles lors de l'examen scopique de profil ; la variation du diamètre antéro-postérieur peut être de l'ordre de 20 - 50 %. Lorsqu'elle est supérieure à 50 %, il faut d'abord évoquer l'augmentation de la résistance à l'écoulement de l'air, puis la trachéomalacie.

Le degré d'inspiration est jugé sur la projection costale du diaphragme. Mais lorsqu'il existe un asynchronisme des respirations costale et diaphragmatique, des variations d'aération considérables

s'observent, alors que les coupoles diaphragmatiques se projettent à la même hauteur. Il faut alors tenir compte de l'aspect des côtes et d'une éventuelle hernie pulmonaire intercostale.

3 - LES ASPECTS PATHOLOGIQUES

A - De Face

1) Le contenant

a) La cage thoracique

- Les anomalies congénitales. - Comme l'a récemment rappelé Fauré (57), la respiration, pour être possible et efficace, nécessite quatre conditions, parmi lesquelles l'intégrité de la dynamique thoraco-diaphragmatique occupe une place primordiale. Il faut alors, outre le bon fonctionnement de la musculature thoracique et de la commande nerveuse, que la cage thoracique soit normalement constituée, suffisamment ossifiée et rigide.

. Dans la forme grave de l'hypophosphatasie congénitale, les côtes sont déminéralisées.

. Dans la maladie de Porak et Durante, le thorax a la forme d'une cloche et les côtes sont le siège de multiples fractures.

. Dans les trisomies 17-18 et 13-15, les côtes sont très amincies ; elles sont courtes dans les formes graves de l'achondroplasie et de la dysostose cléïdo-crânienne.

. Dans la chondrodystrophie asphyxiante de Jeune (92, 160), et dans le syndrome d'Ellis Van Creveld, le thorax est allongé et étroit, les côtes sont courtes, trappues, horizontales et renflées en massue à leur extrémité antérieure.

. L'absence de plusieurs côtes peut entraîner des troubles respiratoires importants.

- Les déformations symétriques ou asymétriques. -

. La diminution de hauteur d'un hémithorax avec pincement des interlignes costaux s'associe à l'atélectasie, l'agénésie pulmonaire, la hernie diaphragmatique droite.

. La distension hémithoracique avec élargissement des espaces intercostaux accompagne l'emphysème pulmonaire et la hernie diaphragmatique gauche.

. La diminution symétrique de l'expansion pulmonaire réalise l'aspect triangulaire du thorax avec obliquité des côtes vers le bas et surélévation des coupoles diaphragmatiques. La maladie des membranes hyalines en est l'exemple le plus démonstratif. Le cliché pris en expiration en est la fausse image la plus fréquente.

- Les coupoles diaphragmatiques peuvent être :

. Surélévées symétriquement, nous l'avons vu, lorsque l'expansion pulmonaire est insuffisante. Elles se projettent alors sur l'arc postérieur de la 6° côte.

. Surélevées asymétriquement dans la paralysie ou l'éventration diaphragmatique, ou comme signe accompagnateur de l'atélectasie ou de l'hypoplasie pulmonaire.

2) Le contenu

a) Le médiastin

. est attiré dans l'atélectasie ou l'agénésie pulmonaire.

. Il est refoulé dans le pneumothorax suffocant, la hernie diaphragmatique, l'épanchement pleural ou l'emphysème malformatif géant.

. Il peut être le siège d'un épanchement gazeux. Ce pneumomédiastin apparaît isolément ou bien complique le syndrome d'aspiration ou la maladie des membranes hyalines.

. Il peut être élargi. La fréquente hypertrophie thymique a été évoquée dans un chapitre précédent. Nous ne ferons que rappeler les rares teratomes, tumeurs neurogènes et lymphangiomes kystiques.

. La trachée, outre ses déplacements, peut être le siège d'encoches pathologiques dans les anomalies des arcs aortiques.

. Un chapitre spécial sera consacré aux modifications de la silhouette cardio-vasculaire.

b) La plèvre

peut être le siège d'un épanchement gazeux, liquidien ou hydroaérique.

. Le pneumothorax est soit unilatéral, soit bilatéral ; il peut être d'origine traumatique ou en apparence spontané. (Observation n° 1). Il survient isolément ou complique le syndrome d'aspiration amniotique ou la maladie des membranes hyalines. Dans cette dernière, éventualité, l'épanchement est souvent minime du fait que le poumon ne peut guère se collaber ; il est cependant important de le reconnaître car il représente un signe de mauvais pronostic.

. La nature purulente, séro-fibrineuse, hémorragique ou chyleuse de la pleurésie ne peut être révélée qu'à la ponction.

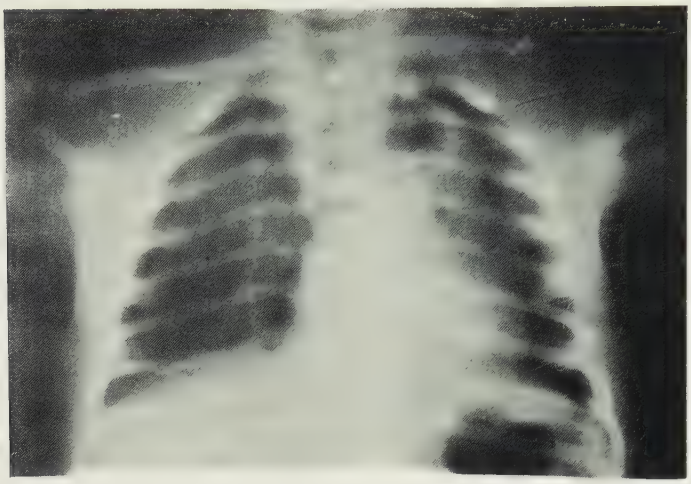
. L'hydropneumothorax suggère avant tout la staphylococcie pleuro-pulmonaire ; la rupture de l'oesophage est une éventualité rare.

c) Les images élémentaires du poumon sont les opacités, les clartés et leur association

. Pour les opacités, il sera tenu compte de leurs dimensions, leurs contours, leur nombre, leur topographie et leur densité. Selon Felson (60), l'analyse minutieuse permet fréquemment de déterminer si le processus pathologique est vasculaire, interstitiel ou alvéolaire. La radiographie est quelquefois en retard de 12 h. à 24 h. sur les signes cliniques; des bronchopneumonies ont été trouvées postmortem chez des nouveau-nés dont les clichés pris quelques heures avant la mort étaient normaux (60).

Observation N° 1

PNEUMOTHORAX ET PNEUMOMEDIASTIN



Clarté en bande le long de la ligne axillaire droite; image claire paramédiastinale droite et gauche.

SYMPTOMATOLOGIE :

- Mort apparente : asphyxie bleue
  Réanimation
- Discrets signes d'atteinte respiratoire

EVOLUTION :

rapidement favorable. Régression radiologique du pneumothorax et du pneumomédiastin.

.. Fines, granitées ou réticulogranitées, disséminées dans les deux champs pulmonaires, elles font penser au stade I (Relier et Laugier) de la maladie des membranes hyalines, à l'hémorragie pulmonaire, plus rarement au retour veineux pulmonaire anormal total sous-diaphragmatique et aux lymphangiectasies pulmonaires congénitales.

.. Nodulaires et généralement disséminées, elles font envisager les bronchopneumopathies et tout particulièrement celle de la listériose, le syndrome d'aspiration amniotique, la stase cardiaque, et le stade II de la maladie des membranes hyalines, surtout lorsqu'il s'y associe la diminution généralisée de la transparence et le bronchogramme aérien marqué.

.. Linéaires, elles font surtout suspecter la pneumonie interstitielle lorsqu'elles sont périhilaires bilatérales, et la pneumopathie de déglutition lorsqu'elles sont périhilaires à prédominance gauche.

.. En bandes, elles traduisent généralement la pneumopathie de déglutition lorsqu'elles sont localisées au lobe supérieur droit, les bronchopneumopathies lorsqu'elles sont disséminées (observation n°2).

.. La large opacité arrondie est en faveur du kyste congénital du poumon.

.. L'opacité d'un hémithorax ou de tout le thorax peut être l'aboutissement d'affections diverses. Il en est ainsi du stade III de la maladie des membranes hyalines, de l'hémorragie pulmonaire massive et de certaines formes de bronchopneumopathies (observation n° 3). L'atélectasie massive et l'agénésie de tout un poumon réalisent l'opacité complète d'un hémithorax. La hernie diaphragmatique droite respecte généralement le sommet; l'intérêt du cliché thoraco-abdominal est ici

Observation N° 2

BRONCHO - PNEUMOPATHIE

- Multiples opacités nodulaires et linéaires à prédominance périhilaire bilatérale.
- Important élargissement de la silhouette cardiaque.

SYMPTOMATOLOGIE :

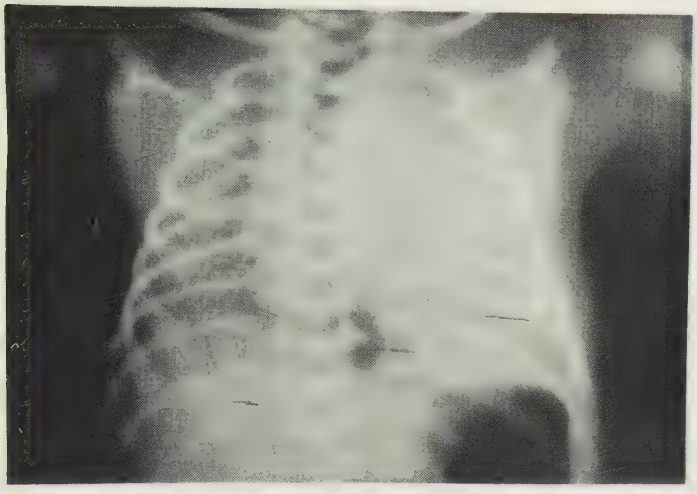
- Mort apparente (asphyxie bleue)
- Apparition de signes infectieux et respiratoires au 8ème jour de la vie
- Septicémie à pyocyanique - Hémoculture positive
- Décès le 9ème jour

AUTOPSIE :
(Dr STOEBNER)

- Méningite purulente de la base
- Péricardite purulente
- Bronchopneumonie bilatérale
- Gros hématome des surrénales

Observation N° 3

MALADIE DES MEMBRANES HYALINES



Cliché pratiqué à la 12ème heure de la vie.
Diminution généralisée de la transparence pulmonaire
Fines opacités granitées dans les 2 champs pulmonaires
Bronchogramme aérien marqué et visible jusque dans ses ramifications distales.
Stade III de la maladie

SYMPTOMATOLOGIE : Détresse respiratoire dès les premières heures de la vie.

EVOLUTION : Décès à la 24ème heure

AUTOPSIE : Hémorragie méningée - Membranes hyalines (Dr STOEBNER)

Observation N° 4

SYMDROME D'ASPIRATION AMNIOTIQUE

- Opacité étendue, inhomogène du lobe supérieur droit.
- Opacités linéaires du lobe supérieur gauche
- Pneumomédiastin sous la forme de 2 clartés horizontales du médiastin supérieur.

SYMPTOMATOLOGIE : Aspect de post-mature
Détresse respiratoire dès les premières heures de la vie

EVOLUTION : Aggravation des signes respiratoires avec apnées
Intubation et respiration assistée
Décès à la 17ème heure de la vie

AUTOPSIE : Inondation amniotique massive (Dr KORN)

évident : l'ombre hépatique qui se projette normalement au-dessous de la crête iliaque est nettement plus haute ; des coupes tomographiques peuvent aider à confirmer le diagnostic en montrant quelques images d'anses grêles ayant accompagné le foie dans son ascension.

. Les clartés sont dues, nous l'avons déjà vu, au bronchogramme aérien de la maladie des membranes hyalines.

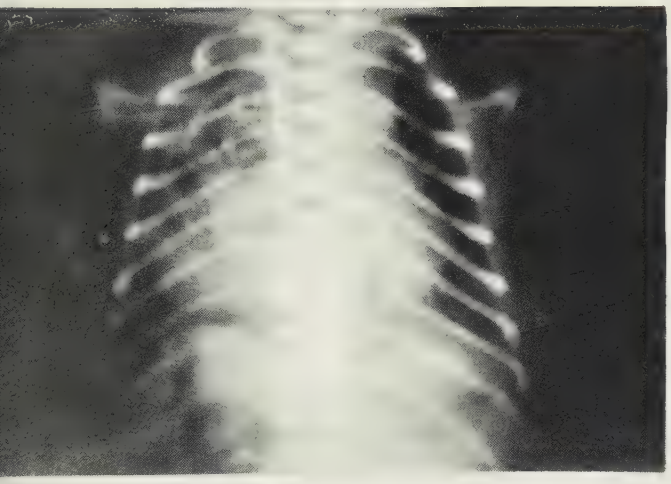
.. L'emphysème du syndrome d'aspiration est généralement diffus ou prédomine aux bases (observation n° 4).

.. Il peut exister une clarté gazeuse de tout un lobe (surtout moyen ou supérieur) signant l'emphysème lobaire congénital.
De multiples images bulleuses, tassées les unes contre les autres, et limitées vers le haut par une ligne arciforme en dôme sont d'un appoint certain pour le diagnostic de la hernie diaphragmatique gauche.
Le cliché thoraco-abdominal peut confirmer ce diagnostic de présomption en montrant un abdomen presque mat où seule la bulle gastrique, la clarté du sigmoïde et de l'ampoule rectale sont identifiables.

. Les images mixtes sont l'apanage des staphylococcies pleuro-pulmonaires, du syndrome d'aspiration et de la hernie diaphragmatique gauche.
Parfois, il s'agit d'une hernie rétroxyphoïdienne (observation n° 5).
La malformation kystique congénitale adénomatoïde du poumon est une éventualité rare, pouvant en imposer pour une hernie diaphragmatique.

Observation Nº 5

HERNIE DIAPHRAGMATIQUE



Multiples opacités et clartés de l'hémithorax droit. Celles-ci ont une situation relativement antérieure sur le cliché de profil.

SYMPTOMATOLOGIE :

- Réanimation à la naissance pendant 10 minutes
- Omphalocèle
- Intervention sur l'omphalodèle le 1er jour de la vie. Suites opératoires simples.
- 5 jours après l'intervention, cyanose intense et vomissements.

NOUVELLE INTERVENTION CHIRURGICALE :

- Hernie rétroxyphoidienne
- Aplasie bilatérale des parties antérieures du diaphragme
- Evolution défavorable

d) Le coeur

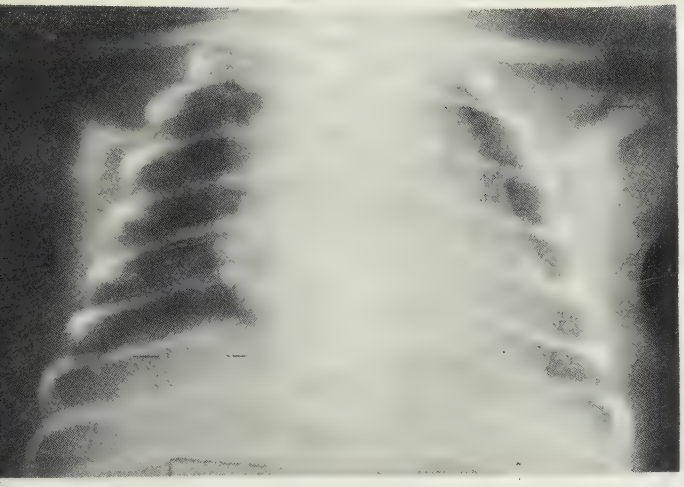
1 - L'élargissement de la silhouette.

Les critères de normalité de l'index cardio-thoracique sont très difficiles à définir. Bien qu'il ne représente qu'une estimation grossière de la taille du coeur, il reste le seul moyen comparatif pour des nouveau-nés de taille et de poids différents. Carter, sur mille radiographies, trouve une variation de 0,44 à 0,74. Farell trouve un index cardio-thoracique moyen égal à 0,55.

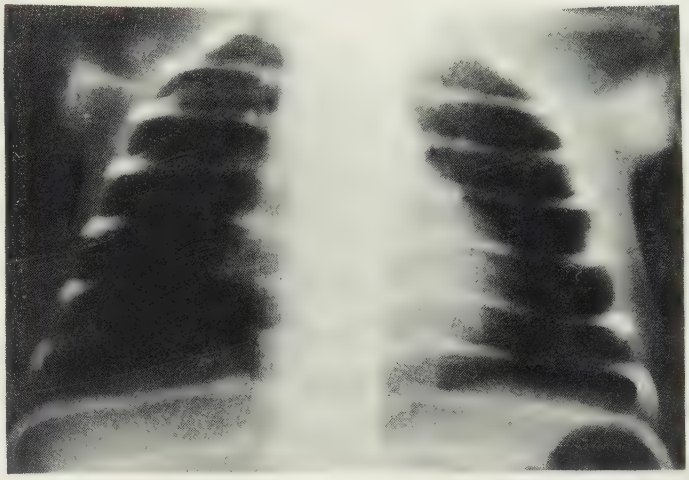
Nadas pense que 0,50 est la limite supérieure normale chez le nouveau-né. Burnard (31) trouve chez 23 nouveau-nés normaux dont le cordon a été clampé à la première minute, un index cardio-thoracique égal à 0,49 (déviation standard égale à 0,053), le premier jour, et de 0,47 (même déviation standard) les 3° et 5° jour. Lorsque le cordon a été exprimé, l'index est nettement plus élevé. Par ailleurs, l'index cardio-thoracique chez 35 nouveau-nés qui moururent de détresse respiratoire, était très supérieure à 0,50, et augmentait ou restait tout au plus identique au cours des trois premiers jours. Enfin, chez 22 enfants qui guérirent d'un syndrome de détresse respiratoire, l'index cardio-thoracique qui pouvait être très élevé, diminuait très rapidement au cours des 5 premiers jours (observation n° 6). Cette diminution qui existe spontanément chez le nouveau-né normal est nettement moins marquée chez celui atteint de détresse respiratoire dont l'évolution a été défavorable. D'après l'auteur, la diminution nette de l'index cardio-thoracique lors du syndrome de détresse respiratoire est un signe fidèle d'évolution favorable. Nous avons vérifié ce fait sur des radiographies pratiquées chez les nouveau-nés les 1° et 5° jours. Les résultats sont reportés dans le tableau A.

Observation N° 6

NORMALISATION DE L'INDEX CARDIO - THORACIQUE



(1)



(2)

Nouveau - né réanimé à la naissance.
Cyanose péribuccale intense, s'accentuant aux cris.
Souffle systolique mésocardiaque.

RADIOGRAPHIES : pratiquées le 1er et le 5ème jour de la vie

1 : Index cardio - thoracique trés augmenté = 0,68

2 : Normalisation de l'index cardio - thoracique = 0,51

EVOLUTION : favorable, disparition du souffle

TABLEAU A

CAS	P.N.	I.C.T. AU 1° JOUR	I.C.T. AU 4° JOUR	EVOLUTION
1	3400 g	0,60	0,50	Favorable
2	3200 g	0,62	0,51	Favorable
3	3100 g circul. du cordon	0,65	0,52	Favorable
4	3500 g	0,64	0,51	Favorable
5	2600 g débile à terme	0,68	0,52	Favorable
6	3200 g	0,62	0,51	Favorable
7	3000 g	0,70	0,65	Mort au 2° mois Autops. : dilat. cardiaque
8	3260 g	0,65	0,52	Favorable
9	2850 g	0,58	0,51	Favorable
10	3100 g	0,65	0,70	Mort au 8° j. Autops.:broncho pneum.cirrhose
11	2750 g	0,56	0,50	Favorable
12	2900 g	0,58	0,49	Favorable
13	3500 g mort appar. - asphyx. bleue	0,58	0,49	Favorable
14	3700 g	0,57	0,50	Favorable
15	3450 g	0,56	0,51	Favorable
16	3300 g	0,62	0,51	Favorable
17	3150 g	0,61	0,52	Favorable
18	4550 g	0,61	0,56	Favorable
19	3900 g.Asphyx. blanche	0,62	0,48	Favorable
20	3750 g	0,65	0,51	Favorable

CAS	P.N.	I.C.T. AU 1° JOUR	I.C.T. AU 4° JOUR	EVOLUTION
21	3200 g	0,59	0,51	Favorable
22	3050 g	0,61	0,52	Favorable
23	3700 g	0,63	0,52	Favorable
24	3050 g	0,58	0,49	Favorable
25	3200 g	0,58	0,51	Favorable
26	2750 g	0,59 Pneumo-médiast.	0,52 Régression du pneumo.	Favorable
27	4000 g	0,58	0,51	Favorable
28	2550 g	0,58	0,49	Favorable
29	2400 g débile à terme	0,59	0,51	Favorable
30	3200 g	0,57	0,51	Favorable

Ainsi, un index cardio-thoracique augmenté et persistant au delà du 5° jour peut se rencontrer dans des affections autres que le syndrome de détresse respiratoire. Muller trouve une élévation dans les incompatibilités foeto-maternelles ainsi que chez les nouveau-nés issus de mère diabétique. Un index élevé est encore rencontré au cours de l'hypocalcémie sévère, de la myocardite virale, de la fibroélastose, de certaines formes graves de glycogénoses et d'exceptionnels infarctus (Sacrez (159)). Mais une part très importante est occupée par les cardiopathies congénitales. Hormis le retour veineux anormal total sous-diaphragmatique, un petit coeur est un argument contre la cardiopathie. Il existe toutefois deux exceptions : la tétralogie de Fallot et l'atrésie tricus-

pidienne (type A).

2 - Les modifications de la silhouette cardio-vasculaire.

- Les modifications du dessin vasculaire pulmonaire sont généralement faciles à reconnaître. Il peut être accentué, diminué ou normal. Les poumons peuvent cependant être hyperclairs chez le nouveau-né normal. Lorsque la congestion veineuse est marquée, il est généralement facile de l'identifier, par contre, lorsqu'elle est modérée il est le plus souvent difficile de la différencier d'une augmentation du flux artériel pulmonaire.

Enfin, il est très difficile de distinguer radiologiquement la congestion active de la congestion passive.

- L'étude du tronc et des grosses branches de division de l'artère pulmonaire nécessite d'excellents clichés. Il en est de même de la taille, de la forme et de la position de l'arc aortique. Il est inutile de rappeler l'importance de la recherche de l'arc aortique à droite pour l'orientation vers certaines cardiopathies.

- La découverte d'une dextrocardie ou d'une lévocardie isolée est un critère important en faveur d'anomalie cardiaque sévère associée.

- L'évaluation de la déformation de la silhouette cardiaque proprement dite est par contre extrêmement difficile, et les diverses incidences avec opacification de l'oesophage sont de peu d'utilité. Le

coeur est habituellement élargi dans son ensemble ; il est impossible en général d'apprécier la dilatation de l'une ou l'autre cavité (observations n° 7 et 8). Certains aspects sont cependant évocateurs.

Il en est ainsi de certaines images de transposition de gros vaisseaux où le coeur est élargi dans son ensemble, l'arc moyen creux, le pédicule étroit et le dessin vasculaire pulmonaire accentué, réalisant l'image classique "en forme d'oeuf".

Le retour veineux pulmonaire anormal total sous-diaphragmatique se reconnaît facilement lorsqu'"au poumon brouillard" s'associe un aspect en "8" ou en "bonhomme de neige" de la silhouette cardio-vasculaire.

Cayler (38), dans un récent article, propose une classification clinico- radio-électrocardiographique. C'est ce tableau que nous reproduisons ci-après. (Tableau 8).

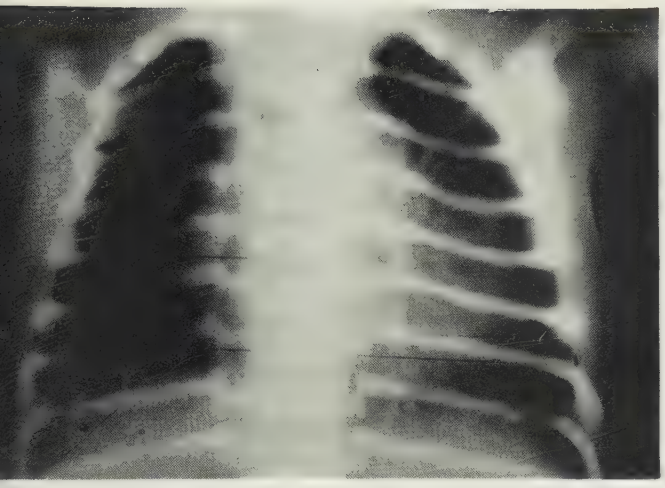
Dans cette même publication, l'auteur confirme la difficulté de l'interprétation de la téléradiographie du coeur. Il montre l'image d'une maladie d'Ebstein parfaitement superposable à celle d'une hypertrophie thymique. Il montre encore l'aspect similaire d'un coeur normal, d'une tétralogie de Fallot et d'une atrésie tricuspidienne.

Les mêmes difficultés d'interprétation peuvent se présenter pour la majorité des cardiopathies congénitales :

- Dans la coarctation de l'aorte, la taille du coeur est souvent peu augmentée, le dessin vasculaire par contre l'est fréquemment, surtout

Observation N° 7

CARDIOPATHIES CONGENITALES



Elargissement de la silhouette cardiaque dans son ensemble; index cardio-thoracique = 0,67

SYMPTOMATOLOGIE:

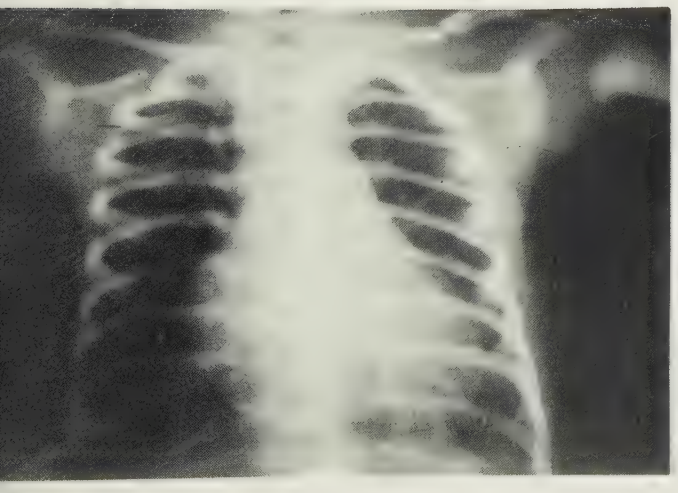
- cyanose généralisée
- respiration rapide et superficielle
- bruit de galop
- hépatomégalie (2 travers de doigt)

Décès au 3ème jour de la vie

AUTOPSIE : (Dr STOEBNER)

Fibroélastose avec atrésie ventriculaire gauche

Observation N° 8



Important élargissement de la silhouette cardiaque dans son ensemble; index cardio-thoracique = 0,64 au 4ème jour de la vie.
Fracture de la clavicule gauche

SYMPTOMATOLOGIE:

- admis au 3ème jour de la vie pour gémissements.
- teint gris

EVOLUTION :

- rapidement défavorable dans un tableau de défaillance cardiaque.

AUTOPSIE: (Dr STOEBNER)

- ventricule unique; atrésie extrême du coeur gauche

CLASSIFICATION CLINICO - RADIO - ELECTROCARDIOGRAPHIQUE DES PRINCIPALES CARDIOPATHIES CONGENITALES A L A NAISSANCE (D'APRES CAYLER)

	CLINIQUE	ELECTROCARDIOGRAMME	RADIOGRAPHIE			REMARQUES	DIAGNOSTIC EVOQUE
			diamètre transv.	Artère pulmon.	Aorte		
DESSIN VASCULAIRE PULMONAIRE AUGMENTE	CYANOSE	HYPERTROPHIE VENTRICULAIRE DROITE	↗	→	↘		Hypoplasie du coeur Gauche ou atrésie Mitrale
			↗	↘	→	Forme " d'oeuf "	Transposition des Gros Vaisseaux
			↗	↗	↘		Drainage veineux pulmonaire anormal total
			→	→	↘	8 ou bonhomme de neige	Drainage veineux pulmonaire anormal total sous - diaphragmatique
		HYPERTROPHIE VENTRICULAIRE GAUCHE	↗	→	→		Atrésie tricuspidienne du Type C
			↗	→	→		Hypoplasie du coeur Gauche ou Communication Interventriculaire
		HYPERTROPHIE BIVENTRICULAIRE	↗	↗	→		Ventricule unique
			↗	↘	↗	Arc aortique à Droite 40%	Truncus Artériosus
	PAS DE CYANOSE	HYPERTROPHIE VENTRICULAIRE D.	↗	↗	→	Arc aortique à Droite	Communication Interauriculaire
		HYPERTROPHIE VENTRICULAIRE GAUCHE	↗	→	↗		Canal artériel pathologique
			↗	→	↗		Shunt aortico - pulmonaire
			↗	→	→		Fistule artério-veineuse
		HYPERTROPHIE BIVENTRICULAIRE	↗	→	→		Communication Interventriculaire
			↗	→	→		Bloc Auriculo - Ventriculaire complet
DESSIN VASCULAIRE PULMONAIRE DIMINUE	CYANOSE	HYPERTROPHIE VENTRICULAIRE DROITE	→	↘	↗	Arc aortique à Droite 34%	Tetralogie de Fallot
			↗	↗	→	Arc aortique à Gauche	Sténose Pulmonaire
		HYPERTROPHIE VENTRICULAIRE GAUCHE	→	↘	↗	Arc aortique à Droite 10%	Atrésie tricuspidienne du Type A
			↗	→	→		Atrésie de l'artère Pulmonaire
			↗	→	↘		Maladie d'Ebstein
DESSIN VASCULAIRE PULMONAIRE NORMAL	CYANOSE	HYPERTROPHIE VENTRICULAIRE DROITE	↗	↗	→		Insuffisance Pulmonaire
		HYPERTROPHIE VENTRICULAIRE GAUCHE	↗	→	↗		Coarctation aortique
			↗	→	↗		Sténose Aortique
			↗	→	↗		Insuffisance Aortique
			↗	→	→		Insuffisance Mitrale ou atteinte myocardique
		PAS D'HYPERTROPHIE VENTRICULAIRE	↗	→	→		Tachycardie auriculaire paroxystique
			→	→	→	Compression trachéale	Anneaux vasculaires

par congestion veineuse.

- Dans la transposition des gros vaisseaux, une ombre thymique peut élargir le pédicule et masquer la région de l'arc moyen. La vascularisation pulmonaire peut paraître normale durant les premiers jours de la vie du fait de l'augmentation de la résistance pulmonaire. Même la taille du coeur peut être normale au début, mais son élargissement se fera très vite. Il faut donc savoir répéter les clichés et savoir accorder une grande valeur à une cyanose intense même si les poumons paraissent clairs. La majorité des auteurs pensent qu'à la moindre présomption de transposition des gros vaisseaux, il y a lieu de pratiquer une angiocardiographie. Elle permettra d'une part de confirmer le diagnostic et d'autre part de pratiquer un acte thérapeutique en créant la communication interauriculaire (Rashkind).

- Dans la communication interventriculaire le dessin pulmonaire peut être normal au début. L'index cardio-thoracique habituellement élevé va rapidement diminuer lorsque le shunt est peu important.

- Un canal artériel à faible débit s'accompagne souvent d'un index cardio-thoracique normal.

- Dans la tétralogie de Fallot, le coeur est petit ou normal dans les cas sévères, agrandi dans les formes moins graves. Le dessin vasculaire est souvent normal et peut même augmenter lorsqu'il s'y associe atrésie pulmonaire et canal artériel. La concavité de l'arc moyen ne se retrouve que dans la moitié des cas. Sa reconnaissance est pratiquement impossible lorsqu'il existe une dextroposition de l'aorte.

- Dans le truncus arteriosus, l'arc aortique à droite n'est visible que

par congestion veineuse.

- Dans la transposition des gros vaisseaux, une ombre thymique peut élargir le pédicule et masquer la région de l'arc moyen. La vascularisation pulmonaire peut paraître normale durant les premiers jours de la vie du fait de l'augmentation de la résistance pulmonaire. Même la taille du coeur peut être normale au début, mais son élargissement se fera très vite. Il faut donc savoir répéter les clichés et savoir accorder une grande valeur à une cyanose intense même si les poumons paraissent clairs. La majorité des auteurs pensent qu'à la moindre présomption de transposition des gros vaisseaux, il y a lieu de pratiquer une angiocardiographie. Elle permettra d'une part de confirmer le diagnostic et d'autre part de pratiquer un acte thérapeutique en créant la communication interauriculaire (Rashkind).

- Dans la communication interventriculaire le dessin pulmonaire peut être normal au début. L'index cardio-thoracique habituellement élevé va rapidement diminuer lorsque le shunt est peu important.

- Un canal artériel à faible débit s'accompagne souvent d'un index cardio-thoracique normal.

- Dans la tétralogie de Fallot, le coeur est petit ou normal dans les cas sévères, agrandi dans les formes moins graves. Le dessin vasculaire est souvent normal et peut même augmenter lorsqu'il s'y associe atrésie pulmonaire et canal artériel. La concavité de l'arc moyen ne se retrouve que dans la moitié des cas. Sa reconnaissance est pratiquement impossible lorsqu'il existe une dextroposition de l'aorte.

- Dans le truncus arteriosus, l'arc aortique à droite n'est visible que

dans 45 % des cas.

- Dans le drainage veineux pulmonaire anormal, total, sous-diaphragmatique, l'image en 8 est en fait assez rarement retrouvée ; sa constatation elle-même n'a pas de valeur certaine, puisqu'une hypertrophie thymique peut la reproduire de manière parfaite.

LES RESULTATS DE LA RADIOGRAPHIE DE L'ABDOMEN

A - ASPECT NORMAL

Le film représente la superposition de nombreux plans :

1 - Les plans cutanés sont finement dessinés. La projection de l'ombilic, un pli de la peau peuvent occasionner de fausses images dont il faudra se méfier.

2 - Le plan osseux est représenté par les côtes, le rachis et le bassin.

3 - Le plan rétropéritonéal apparaît homogène : il est en effet impossible de distinguer l'ombre des psoas ou les contours rénaux.

4 - Le plan intrapéritonéal :

. L'ombre splénique est généralement visible et le bord inférieur de l'ombre hépatique se projette souvent en-dessous de la crête iliaque.

. la progression des gaz dans le tube digestif s'effectue rapidement. Le rectum est atteint en moyenne au bout de la 12° heure (Podolsky) (142).

5 - Les plans périphériques comprennent le diaphragme et les bourses.

B - LES IMAGES PATHOLOGIQUES

1 - L'oedème pariétal se traduit par l'aspect spongieux des parois abdominales avec dissociation des différents plans.

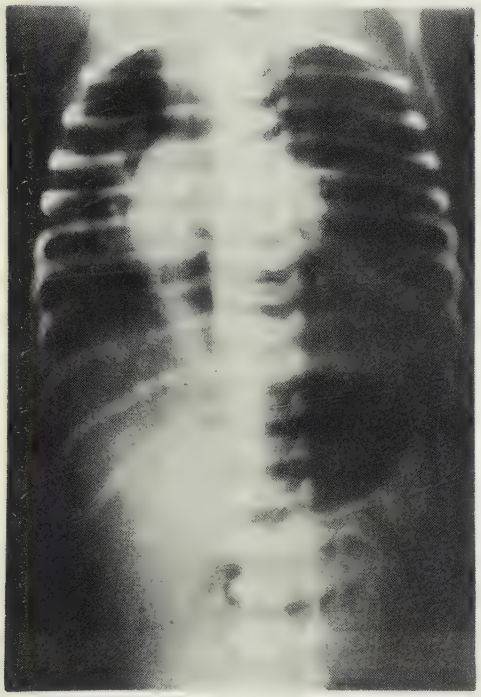
2 - les tumeurs rétropéritonéales réalisent des opacités refoulant les anses intestinales. La découverte en leur sein de calcifications et surtout d'ossifications, soit en plaque isolée, soit au contraire ramifiées ou arciformes, est un argument fondamental en faveur de tumeurs dysembryoplasiques.

3a- L'absence d'air en projection abdominale réalise l'abdomen "mat". Il oriente vers l'atrésie oesophagienne sans fistule. Mais un tel aspect peut se retrouver chez les nouveau-nés dyspnéiques (Feinberg et Coll. (59) et lors de deshydratations importantes consécutives à des diarrhées.

b- La distension gazeuse excessive et précoce des anses intestinales évoque au contraire la fistule oeso-trachéale (observation n° 9).

Observation N° 9

ATRESIE DE L'OESOPHAGE



- Multiples opacités nodulaires et linéaires du poumon droit avec attraction du médiastin vers la droite : broncho - pneumonie

- Présence d'air dans l'estomac et dans l'intestin

- L'injection d'une petite quantité de lipiodol permet de mettre en évidence un cul de sac oesophagien se projettant en regard de D_1 - D_2.

SYMPTOMATOLOGIE :

- Troubles respiratoires importants vers la 24ème heure
- Rejet continu de salive
- Arrêt de la sonde oesophagienne à moins de 10 centimètres

INTERVENTION CHIRURGICALE : (Pr. KIENY)

- Le bout inférieur de l'oesophage s'abouche dans la partie inférieure de la trachée
- Impossibilité de rétablir la continuité avec le cul de sac supérieur
- Gastrostomie avec abouchement cervical de l'oesophage

EVOLUTION :

- Décès 3 jours après l'intervention

AUTOPSIE (Dr STOEBNER):

- Bronchopneumonie bilatérale

c- La deshabitation presque complète de l'abdomen doit faire rechercher des images anormales thoraciques affirmant la hernie diaphragmatique.

d- Le pneumopéritoine est généralement évident sur le cliché pris en orthostatisme lorsqu'il réalise le classique croissant gazeux interhépato-diaphragmatique. Il peut être énorme, refoulant les parois abdominales, le diaphragme, décollant le foie et la grosse tubérosité gastrique.
Mais quelquefois il faut savoir le discerner sous l'aspect d'une fusée claire le long de la gouttière pariéto-colique ou sous la forme de fines bulles gazeuses au milieu des clartés de l'intestin grêle. Le cliché de face en décubitus dorsal est alors le seul qui permette de le reconnaître (Beraud et Deffrenne).
La topographie de l'air dans le tube digestif a une grande valeur pour suspecter l'endroit d'une perforation. La disparition de la poche à air fait conclure à une perforation gastrique, l'absence de gaz coliques évoque la perforation du gros intestin.
Il ne faut pas oublier qu'un pneumopéritoine peut exister sans qu'il y ait perforation. Il peut, en effet, être secondaire à un pneumomédiastin ; le trajet de l'air se fait par l'orifice diaphragmatique des gros vaisseaux et passe dans la cavité péritonéale par des communications avec l'espace rétropéritonéal.
Nous n'insisterons pas sur la péritonite par entérocolite nécrosante du prématuré, où le pneumopéritoine généralement discret associe les signes de subocclusion à la pneumatose intramurale et à la fine arborisation gazeuse sur le trajet du tronc porte.

e- Les images de niveau hydroaérique :

.. La mise en évidence d'un énorme niveau occupant toute la cavité abdominale et mobile avec la position de l'enfant évoque la péritonite

méconiale enkystée surtout lorsqu'il s'y associe de fines images de calcifications. Celles-ci sont caractéristiques d'un épanchement méconial ancien. Elles peuvent se retrouver jusque dans les bourses lorsque le canal péritonéo-vaginal n'a pas été oblitéré. Elles peuvent être disséminées ou, au contraire, groupées par plages. Leur constatation sur la radiographie du foetus in utero a permis de faire le diagnostic de la péritonite avant la naissance (Prochiantz) (145).

.. La présence d'un énorme niveau hydroaérique de l'estomac avec absence complète d'air sous-jacent fait penser à la très rare atrésie congénitale pré-pylorique.

.. L'image de la double bulle affirme l'atrésie ou la sténose duodénale. Cette dernière beaucoup plus fréquente peut être consécutive à un volvulus, à des brides ou à des adhérences, à un dédoublement du duodénum ou à un pancréas annulaire (observations 10 et 11).

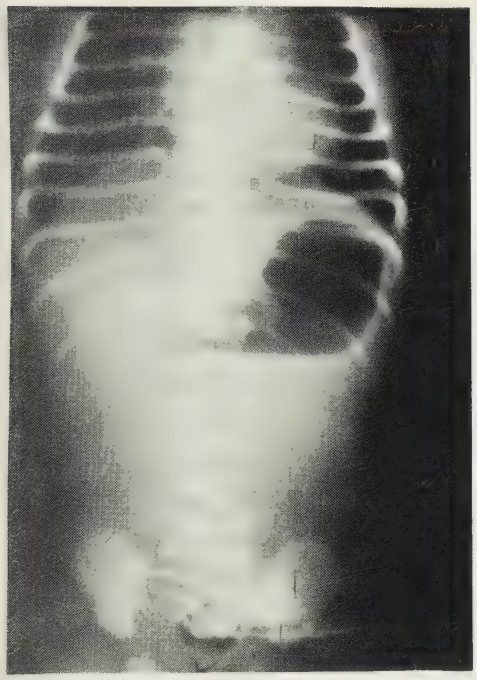
Le diagnostic étiologique ne peut généralement être fait qu'à l'intervention. Cependant, la présence de quelques clartés gazeuses minimes dans le reste de l'abdomen est en faveur du volvulus de l'anse ombilicale. Dans le cas du pancréas annulaire l'injection de produit de contraste par une sonde opacifie une fois sur trois les voies biliaires et objective une dilatation duodénale haute (première portion et segment supérieur de la deuxième portion), alors que les sténoses d'autre origine dilatent largement D2 et souvent même l'origine de D3.

.. Lorsqu'elles sont multiples, les images de niveaux hydroaériques orientent vers l'occlusion intestinale organique ou fonctionnelle.

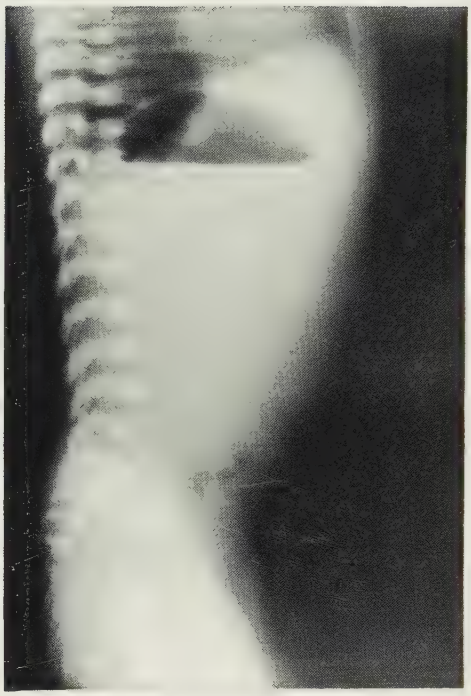
L'arrêt net de la progression aérique permet souvent de localiser le siège de l'obstacle (observations n° 12, 13 et 14). Un cas particulier est celui de l'imperforation anale. Point n'est besoin de la radiogra-

Observation N° 10

OCCLUSION DUODENALE



Clichés pris en orthostatisme de face et et de profil.
Image de la double bulle surtout bien visible sur le profil.
La présence de quelques clartés gazeuses en projection pelvienne, laissait supposer que l'occlusion n était pas totale.



SYMPTOMATOLOGIE :

- Vomissements bilieux à la 45 ème heure
- Absence de selles.
- Abdomen plat

INTERVENTION CHIRURGICALE (Prof. ADLOFF)

- Mésentère commun avec adhérences; compression du duodénum avec volvulus
- Libération des adhérences et mise en place physiologique

EVOLUTION : favorable

Observation N° 11

OCCLUSION DUODENALE

Image de la "double bulle"

Il s'y ajoute une 3ème image claire, beaucoup plus petite, en projection de la 11ème côte gauche, laissant supposer que l'occlusion siège sur la 3ème ou 4ème portion du duodénum.

SYMPTOMATOLOGIE :

vomissements bilieux dès le 1er jour de la vie
- évacuation méconiale normale
ventre plat

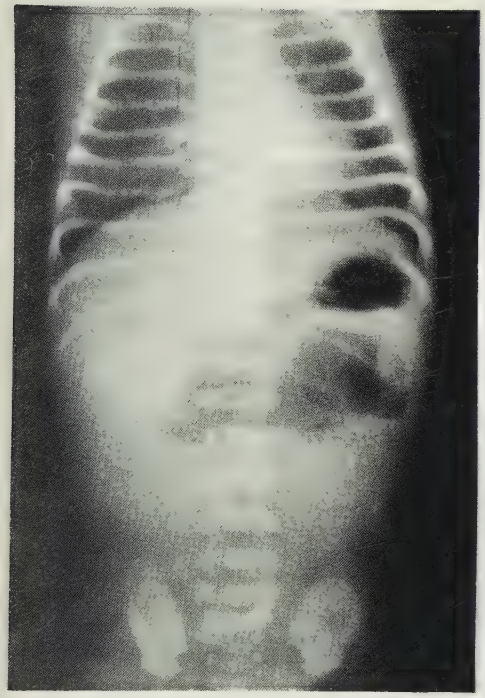
INTERVENTION CHIRURGICALE (Pr ADLOFF)

- Obstruction de la 4ème portion du duodénum par une membrane
- excision ; anastomose duodéno - jéjunale latéro-latérale

EVOLUTION : favorable

Observation Nº 12

OCCLUSION JEJUNALE



- Le duodénum est dilaté, rempli d'air avec images de niveaux hydroaériques. Il existe une image d'arrêt net de la progression du produit de contraste gazeux spontané. Elle se situe au delà de l'angle de Treitz. En aval, l'abdomen est mat.

SYMPTOMATOLOGIE :

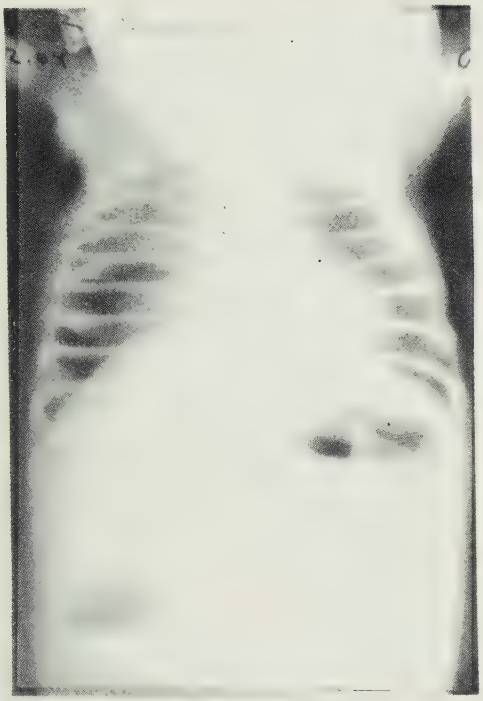
- vomissements bilieux dès le 1er jour.
- absence d'évacuation de méconium
- ventre plat

INTERVENTION CHIRURGICALE : (Pr. ADLOFF)

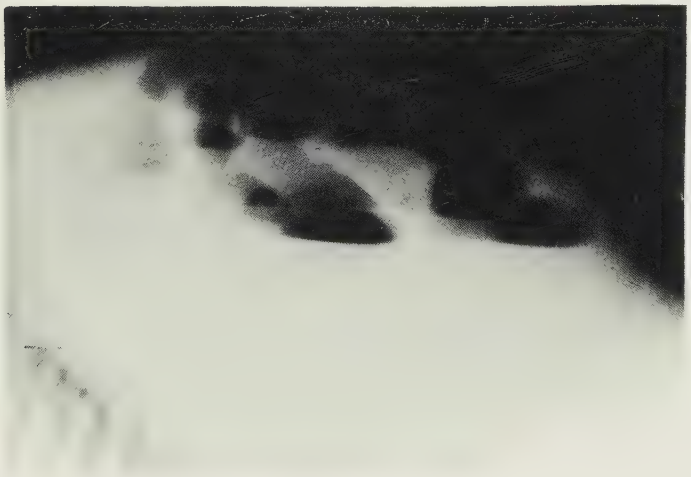
- diaphragme muqueux obstruant la lumière intestinale du jéjunum

EVOLUTION : favorable

OCCLUSION DU GRELE



Cliché pris en orthostatisme de face et de profil.
Images de niveaux hydroaériques de l'intestin grêle.



Cliché pris en décubitus : rayonnement horizontal, cassette verticale.

SYMPTOMATOLOGIE :

- Vomissements bilieux dès le 1er jour
- Absence d'éliminination de méconium

INTERVENTION CHIRURGICALE :

- Atrésie iléale sur 15 centimètres
- Résection
- Anastomose termino - terminale

EVOLUTION : secondairement défavorable dans un tableau d'occlusion

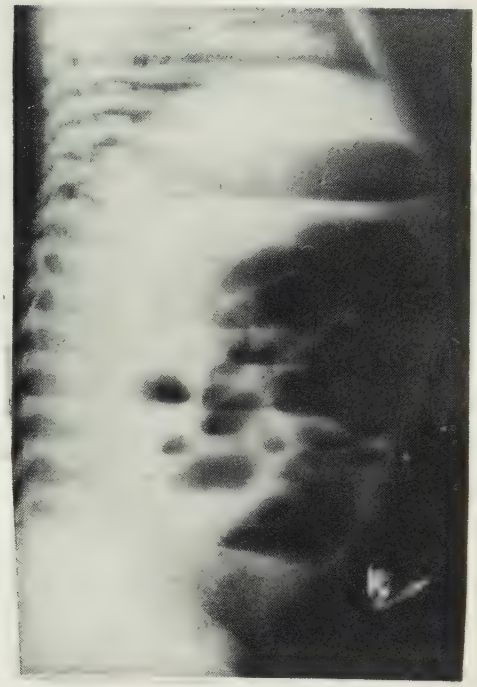
ATRESIE COLIQUE

Clichés réalisés en orthostatisme

◄ de face

de profil ►

Multiples images de niveaux hydro-aériques de l'intestin grêle.



SYMPTOMATOLOGIE :

- Absence d'évacuation de méconium
- Vomissements le 2ème jour de la vie
- Important météorisme abdominal

INTERVENTION CHIRURGICALE : (Prof. ADLOFF)

- Atrésie du colon ascendant sans interruption de continuité
- Résection; anastomose iléo - colique

EVOLUTION : favorable

phie pour en faire le diagnostic ; elle a cependant son intérêt dans l'appréciation de la distance qui sépare l'ampoule rectale du périnée. Sur les clichés pris tête en bas, l'extrémité de la clarté gazeuse sera appréciée par rapport à la ligne bi-ischiatique sur la vue de face et par rapport aux pièces sacrées sur le profil. La projection du périnée est visualisée par un repère métallique. Il sera ainsi facile de déterminer si l'imperforation est basse ou haute et en déduire les modalités chirurgicales.

.. La présence de multiples niveaux hydroaériques associées ou non à des petites clartés de pneumopéritoine localisé est en faveur de la forme fibroadhésive de la péritonite méconiale.

.. Une anse grêle dilatée avec aspect granité que surplombent des anses intestinales distendues est pathognomonique de l'iléus méconial. Le contenu intestinal étant trop visqueux, il est exceptionnel d'y rencontrer des images de niveaux hydroaériques.

.. Le syndrome du bouchon méconial réalise une occlusion basse cèdant rapidement au toucher rectal ou au lavement. Il se produit alors l'évacuation du bouchon suivi d'une débacle méconiale. La forme à manifestation néonatale de la maladie de Hirschprung peut se présenter de manière tout à fait analogue. Il ne faut espérer que peu de renseignements du lavement baryté très difficile à interpréter à cet âge.
L'épreuve de la sonde et surtout la biopsie rectale confirmeront le diagnostic.

.. Les autres causes d'occlusion fonctionnelle sont variées. Il faut avoir le souci de rechercher certains signes accompagnateurs permettant de les expliquer. Il en est ainsi des péritonites septiques où l'iléus paralytique sous la forme d'une distension modérée des anses grêles est associé à un épaississement de la peau et de la graisse sous-péritonéale.

L'aspect émoussé des angles de raccordement des anses intestinales réalisent sur le cliché en décubitus l'aspect "en vitrail" signant l'épanchement intrapéritonéal (Beraud et Deffrenne, cités par Fèvre (62)).
Mais il ne laisse en rien préjuger de son caractère ; le même aspect est, en effet, retrouvé dans l'épanchement ascitique ou hémorragique, et c'est l'examen clinique et la ponction qui permettront d'en affirmer la nature (observation n° 15).

LES RESULTATS DE LA RADIOGRAPHIE DU CRANE

A - ASPECT NORMAL

L'aspect normal doit être bien connu ; les difficultés d'interprétation sont nombreuses.

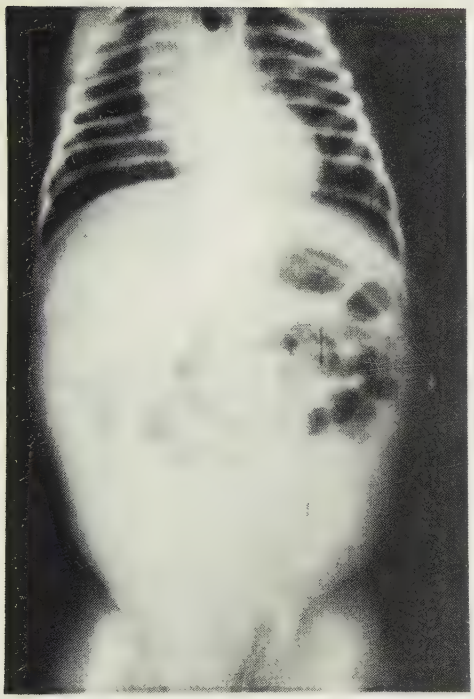
a - La voûte crânienne est relativement large par rapport aux dimensions de la face.

b - Il n'existe aucun relief : ni dessin vasculaire, ni impressions digitiformes.

c - Les os de la voûte sont incomplètement ossifiés, leur

Observation N° 15

EPANCHEMENT INTRA-PERITONEAL



Clichés en orthostatisme

tête en haut ←

tête en bas →

Décubitus latéral gauche rayonnement horizontal cassette verticale →

Opacité déclive, mobile avec la position

SYMPTOMATOLOGIE :

- Apparition au 3ème jour de signes d'hémorragie interne
- Vomissements fécaloides
- Abdomen ballonné et contracturé

PONCTION EXPLORATRICE:

- Retrait de 2cc de sang incoagulable confirmant l'hémopéritoine

EVOLUTION :

- Favorable après nombreuses transfusions

densité est uniforme ; les deux tables ne sont pas distinctes et le diploé est à peine différenciable. Ces os sont séparés entre eux par de larges sutures et des fontanelles.

1) Les sutures sont larges de 3 à 6 mm et ne dépassent pas un centimètre. Elles sont bordées de part et d'autre par des contours osseux réguliers.

On distingue sur la ligne médiane les sutures sagittales et métopiques. Latéralement se dessinent les sutures coronales, lambdoïdes et squameuses. A ces sutures, qui peuvent encore être individualisées chez l'adulte (bien qu'elles soient fermées) se surajoutent des sutures normales, de fréquence variable siégeant sur le pariétal et l'occipital. Sur l'occipital il est ainsi possible de reconnaître la suture mendosale, la synchondrose occipitale, la suture sagittale médiane, les sutures sagitales droite ou gauche, les sutures transversales et transversale supérieure, et les sutures squamo-condyliennes. (Fig.IV).

Le pariétal peut être divisé en trois, réalisant le pariétal tripartite.

2) Les fontanelles (Fig. V).

- Les plus constantes sont au nombre de six. Elles sont situées aux angles du pariétal : deux sur la ligne médiane et deux paires latéralement. L'antérieure ou frontale ou grande fontanelle est située entre les angles des frontaux et les angles antéro-supérieurs des pariétaux. La postérieure ou occipitale ou petite fontanelle est située à la jonction pariéto-occipitale.

SCHEMA PRECISANT LES PRINCIPALES SUTURES ET SYNCHONDROSES

(d'après Caffey)

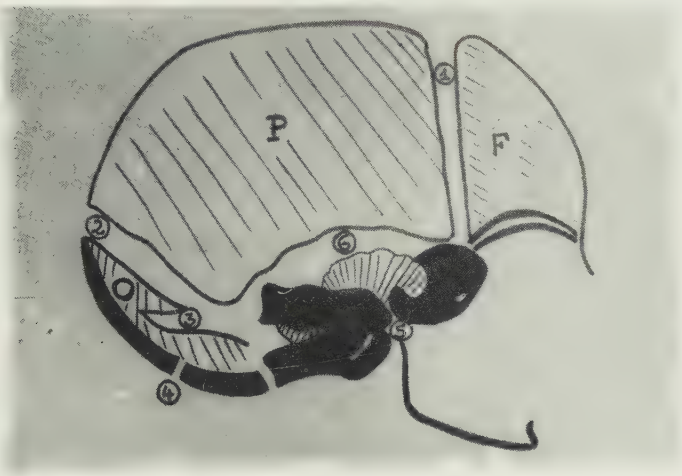


FIG. IV

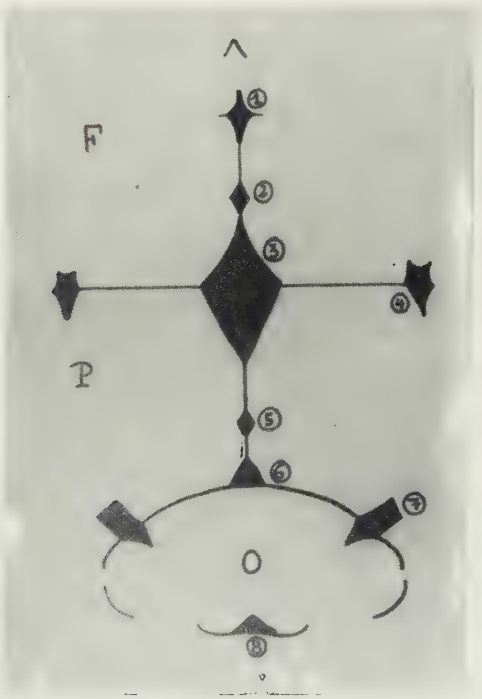
1 Suture coronale
2 Suture lambdoide
3 Suture mendosale
4 Synchondrose occipitale postérieure
5 Synchondrose sphéno-basilaire
6 Suture squameuse

SCHEMA DES PRINCIPALES FONTANELLES

(d'après Caffey)

FIG. V

1 F. Glabellaire
2 F. Métopique
3 F. Antérieure
4 F. Antéro - latérale
5 F. Pariétale
6 F. Postérieure
7 F. Postéro - latérale
8 F. Cérebelleuse



Les antéro-latérales sont encore appelées sphénoïdales, les postéro-latérales, mastoïdiennes.

- Les fontanelles accessoires sont réparties le plus fréquemment le long de la suture sagitale.

Sur la suture métopique peuvent se voir les fontanelles naso-frontales ou glabellaires, et médio-frontales ou métopiques. Sur la suture longitudinale peut exister une fontanelle pariétale ; latéralement peuvent siéger des fontanelles accessoires dans le pariétal : fontanelles interpariétale et obélique. Leur importance clinique réside dans le fait qu'elles peuvent être le siège de méningocèles et de méningoencéphalocèles.

3) D'autres particularités peuvent être rencontrées :

- les fissures sont des zones de tissu membraneux dans les pariétaux, pouvant en imposer pour des fractures pathologiques.

- la bathrocéphalie s'observe parfois au niveau de l'écaille de l'occipital. Elle réalise un aspect en marche d'escalier qui n'est pas pathologique.
  Les os wormiens et os accessoires sont des centres d'ossification. Ils siègent surtout dans les sutures lambdoïdes, quelquefois dans la synchondrose occipitale et sont alors appelés os de Kerking.

- Le chevauchement des os de la voûte est normal à la naissance. Il est dû au passage du crâne dans la filière génitale. Sa persistance, au delà de huit jours pour certains auteurs, au delà de quatre semaines pour d'autres, est pathologique.
  De fausses images dues à la laxité du cuir chevelu peuvent être

occasionnées par l'appareil de contention. La projection des plis cutanés réalise alors des opacités concentriques arciformes.

4) La selle turcique sur le cliché de profil est arrondie, peu profonde, les apophyses clinoïdes sont courtes et le dorsum sellae à peine marqué.

5) L'angle de base formé par la ligne prolongeant en arrière la lame criblée et le plan de clivus est de 130 à 190° à la naissance.

B - LES ASPECTS PATHOLOGIQUES

a) Nous n'insisterons pas sur les dystrophies crânio-faciales congénitales, ni sur les dystrophies et les dysplasies des enveloppes, mais nous voudrions simplement rappeler les manifestations mineures de l'encéphalo-myélodysraphie réalisant un aspect en pointillé de la voûte sur le cliché de profil.

b) Le crâne lacunaire est réalisé par de multiples zones amincies de la voûte bordées par des bandes plus denses et plus épaisses ressemblant à des empreintes digitiformes. Sa signification et son pronostic sont bien différents suivant que l'on retrouve ou non une malformation associée type spina bifida avec méningocèle ou méningo-encéphalocèle. Mais dans les deux cas l'aspect lacunaire finira par disparaître.

c) Les signes d'hypertension intracrânienne (élargissement des sutures, aplatissement de la selle) sont de peu de valeur chez le nouveau-né.

La mesure du périmètre crânien demeure le signe le plus fidèle.

d) Les calcifications intracrâniennes sont toujours pathologiques chez le nouveau-né. Il n'est jamais retrouvé de calcifications qui seront plus tard physiologiques (faux du cerveau, épiphyse, plexus choroïdes). La découverte de calcifications punctiformes et linéaires doit orienter vers la toxoplasmose ; l'encéphalite virale ou la tumeur dysembryoplasique peuvent également aboutir à des lésions calcifiées.

e) Les lésions traumatiques.

- La bosse séro-sanguine réalise une opacité des parties molles ayant la densité de l'eau. Elle n'est jamais limitée par du tissu osseux.

- Le céphalhématome siège généralement en regard du pariétal, quelquefois de l'occipital. Il réalise une tuméfaction ayant elle aussi la densité radiologique de l'eau mais s'arrêtant progressivement aux sutures. Ce n'est que vers la fin de la 2° semaine qu'apparaîtra du tissu osseux sur les berges de l'épanchement. Lorsque son siège est occipital, il peut être confondu au début avec un méningocèle.
  La recherche de petites fractures associées doit être systématique. Kendall et Woloshin ont trouvé des fractures pariétales dans 3,25 % des cas.

- L'hydrome épicrânien constitue un épanchement de liquide céphalo-rachidien sous le cuir chevelu. Le cliché objective une opacité siégeant habituellement en regard du pariétal associée à un trait de fracture.

- Les dépressions congénitales sont dues à des facteurs mécaniques soit in utero, soit au cours de l'accouchement. Les incidences tangentielles

sont indispensables pour mettre en évidence des fractures associées.

- Les fractures isolées sont relativement rares. Elles siègent généralement à la voûte. Les traits de fracture sont habituellement linéaires, mais peuvent paraître quelquefois très larges. Elles sont alors difficiles à différencier des images normales.

CHAPITRE IV

D I S C U S S I O N

1° - Il est souvent difficile d'obtenir un cliché du thorax en inspiration parfaite. Certains auteurs pratiquent alors deux clichés successifs. Même si les doses d'irradiation sont peu importantes, nous pensons qu'avec un personnel entraîné, il est possible d'éviter à l'enfant un surcroît d'irradiation, en obtenant d'emblée un cliché en inspiration satisfaisante. D'autres auteurs ont utilisé un thermostat au contact des narines ; le déclenchement est assuré en fin d'inspiration. Le bon fonctionnement de ce thermostat est soumis à des impératifs techniques.

2° - A l'aide d'exemples, nous avons montré les fausses images que peut occasionner la position couchée. Sauf contre-indications majeures (état général trop inquiétant, nouveau-né intubé et sous respiration assistée), les radiographies du thorax sont pratiquées en orthostatisme. La contention de l'enfant est assurée par le personnel infirmier protégé par des tabliers de plomb.

3° - Les images élémentaires du poumon sont, nous l'avons vu, les opacités, les clartés et leur association.

Le même aspect radiologique peut correspondre à des étiologies diverses. La confrontation avec les données de l'anamnèse et de l'examen

TABLEAU C

IMAGE RADIOLOGIQUE	TOPOGRAPHIE	DIAGNOSTIC EVOQUE
Granulations fines	Disséminées dans les deux champs pulmonaires	- Mal. des membr. hyalines surtout si bronchogramme aérien associé. - Hémorragie pulmonaire. - Lymphangectasies pulmonaires congénitales.
Opacités nodulaires de taille variable	Disséminées dans les deux champs pulmonaires	- Bronchopneumopathies - Maladie des membranes hyalines - Syndrome d'aspiration.(surtout si coexistance d'un pneumothorax, pneumomédiastin ou d'atélectasies).
	Hilifuges en ailes de papillon, respectant les sommets.	- Pneumonie à pneumocystis.
Opacités linéaires	Périhilaires bilatérales	- Bronchopneumopathies
	Périhilaires gauches	- Pneumopathies de déglutition
Opacités segmentaires	Lobe supérieur droit	- Pneumopathie de déglutition
	Ubiquitaire	- Syndrome d'aspiration.
Opacité arrondie de taille variable	Ubiquitaire	- Kyste congénital du poumon
Opacité de tout un hémithorax, voire de tout un thorax.		- Maladie des membranes hyalines - Pleurésies - hémorragie pulmonaire massive - bronchopneumopathies - syndrome d'aspiration) Associés - staphylococcies pleuro-pulmonaires (à des images - hernie diaphragmatique) claires

voir suite p. 55

Tableau C (suite)

IMAGE RADIOLOGIQUE	TOPOGRAPHIE	DIAGNOSTIC EVOQUE
Pneumothorax Pneumomédiastin	Isolé	- Spontané ou - traumatique
	Associé à diverses images parenchymateuses	- Maladie des membranes hyalines - Syndrome d'aspiration - Pneumonie à pneumocystis
Emphysème	Diffus ou prédominant aux deux bases.	- Syndrome d'aspiration
	D'un lobe	- Emphysème lobaire congénital

clinique est indispensable et permet souvent de poser le diagnostic avec certitude. Nous avons essayé de schématiser sur le tableau C les affections qu'évoquent ces images en fonction de leur aspect, de leur taille et de leur topographie.

4° - La mesure de l'index cardio-thoracique n'est pas toujours facile du fait de la superposition thymique. Nous avons éliminé de notre série tous les cas qui nous paraissaient incertains.

Reprenant les travaux de Burnard, nous avons montré que la persistance d'un index cardio-thoracique élevé ou son augmentation au cours des cinq premiers jours de la vie était d'une part de mauvais

pronostic lors du syndrome de détresse respiratoire ou laissait supposer l'atteinte cardiaque d'une autre origine.

- Dans les cardiopathies congénitales, la radiographie standard n'apporte que rarement des certitudes quant à la nature exacte de la malformation. Néanmoins, nous avons essayé de nous inspirer du tableau de Cayler pour faire le diagnostic d'approche de ces cardiopathies. Si la mesure du diamètre transverse est en général aisée, il est souvent difficile de reconnaître l'arc aortique et le tronc de l'artère pulmonaire; l'augmentation ou la diminution du dessin vasculaire pulmonaire n'est pas toujours facile à estimer.

5° - Nous avons groupé dans le tableau D les principales images pathologiques du cliché sans préparation de l'abdomen.

- La confrontation clinique est indispensable pour une interprétation judicieuse de ces images.

- L'abdomen mat peut encore être réalisé au cours d'affections médicales, telles les dyspnées importantes et les deshydratations aiguës.

- Le pneumopéritoine peut être secondaire à un pneumomédiastin et faire croire à une perforation digestive.

- Les produits de contraste sont assez rarement utilisés ; dans certains cas particuliers, ils peuvent cependant avoir un intérêt indiscutable.
Ainsi, la baryte injectée par l'intermédiaire d'une sonde intragastrique permet parfois d'élucider la cause de la sténose duodénale. Le lavement baryté permet de reconnaître l'anomalie de rotation et de fixation intestinale du mésentère commun.

TABLEAU D

IMAGE RADIOLOGIQUE		DIAGNOSTIC EVOQUE
Abdomen mat		Atrésie oesophagienne sans fistule. Hernie diaphragmatique.
Distension aérique de toute le tractus digestif.		Fistule trachéo-oesophagienne
Pneumopéritoine		Perforation gastrique ou intestinale (Prématurés surtout). Quelquefois secondaire à un pneumomédiastin.
Niveaux hydroaériques	Enorme, unique, occupant toute la cavité abdominale avec souvent petites calcifications.	Péritonite méconiale (forme encapsulante)
	Petits, multiples avec quelquefois petites images claires de pneumopéritoine localisé.	Péritonite méconiale (forme fibro-adhésive)
	"Double bulle" Multiples.	Sténose duodénale. Occlusion organique du grêle ou du gros intestin. ou occlusion fonctionnelle passagère ou par péritonite : association d'épaississement cutané de la graisse sous-péritonéale et des anses intestinales (Images à la Rouault).
Aspect granité d'une anse iléale dilatée.		Iléus méconial. (Les niveaux hydroaériques y sont rares à cause de la nature visqueuse du contenu)
Opacité déclive variant avec la position et au-dessus de laquelle surnagent des anses grêles.		Epanchement intrapéritonéal : hémorragique ascitique.
Opacités tumorales (rares).		- Hématome de la surrénale - Thromboses des veines rénales - Reins polykystiques - Hydronéphrose) Tumeurs rénales

CONCLUSIONS

1) Que l'urgence néo-natale se manifeste par des symptômes à prédominance respiratoire, cardiaque, digestive ou neurologique, l'examen radiologique est un élément indispensable de l'évaluation de l'état du nouveau-né.

2) a - Nous avons rappelé les modalités techniques en insistant sur l'intérêt du cliché sans préparation. Ce dernier est exempt de dangers lorsqu'il est pratiqué dans de bonnes conditions. Il permet souvent de préciser l'étiologie de l'urgence néo-natale.

b - Les images radiologiques les plus fréquentes de la détresse respiratoire sont celles du syndrome d'aspiration amniotique des bronchopneumopathies et de la maladie des membranes hyalines.

Nous avons essayé d'établir un tableau des corrélations entre les images radiologiques et les diverses affections pulmonaires.

c - L'apport de la radiographie est plus modeste pour apprécier l'atteinte cardiaque. Nous avons cependant confirmé à l'aide d'observations personnelles l'intérêt majeur de la mesure de l'index cardiothoracique et de son évolution au cours des cinq premiers jours de la vie.

d - Nous avons schématisé, à l'aide d'un tableau, les diverses images rencontrées dans les affections abdominales. Le seul cliché sans préparation permet souvent de reconnaître le siège de

l'occlusion et contribue pour une large part au diagnostic des péritonites.

e - La radiographie du crâne est indiquée lorsque la symptomatologie neurologique est au premier plan. Nous avons montré que son apport reste cependant limité.

3) Dans certains cas, l'utilisation de techniques radiologiques complémentaires est indispensable.

Il en est ainsi de l'angiocardiographie dont l'extension dès la période néo-natale permettra de poser le diagnostic exact de la cardiopathie congénitale et aboutir parfois à un geste thérapeutique.

VU
STRASBOURG, le 24 avril 1969

LE PRESIDENT DE THESE
Signé :CH.GROS

VU ET APPROUVE
STRASBOURG, le 24 avril 1969

LE DOYEN DE LA FACULTE DE MEDECINE
Signé :

BIBLIOGRAPHIE

1) ADAMS J.M. : Congenital pneumonitis in newborn infants.
Am. J. Dis. Child, 75 : 544. 1948.

2) ADAMS P. : Medical and surgical emergencies in the newborn.
Advances cardiopulm. dis., 2, 221-234.

3) AHVENAINEN E.K. and CALL J.D. : Pulmonary hemorrhage in infants.
A descriptive study.
Amer. J. Path., 28, 1, 1952.

4) ALLEN R.P., TAYLOR R.L. and REIQUAM C.W. : Congenital lobar emphysema with dilated septal lymphatics.
Radiology, 86, 929, 1966.

5) AREECHON W. and REID L. : Hypoplasia of lung with congenital diaphragmatic hernia.
Brit. Med. J., 1, 230, 1963.

6) ASPIN M. : The Gonadal X Ray dose to children from diagnosis radiographic technics.
Radiology, 85, 944-951, 1965.

7) AVERY : The lung and its disorders in the newborn infant.
Major Problems in clinical pediatrics, 1964.

8) BALL F. : Das Lungen.Röntgenbild beim idiopatischen Atemnot. Syndrom der Früh- und Neugeborenen.
Der Radiologe, 8, n° 2, 37-43, 1968.

9) BARBACCIA F., CALO S. : L'esame radiologico nella sindrome di insufficienza respiratoria del neonato immaturo.
La Radiologia Medica (Torino), 52, Avril, 324-333, 1966.

10) BARDIER A., CALAZEL P., MARTINEZ J. : Les fibroelastoses primitives de l'endocarde.
Arch. Franç. Pediat., 1967, 24, 179-194.

11) BATES T. : Poliomyélitis in pregnancy, fetus and newborn.
Am. J. Dis. Child., 90, 189, 1955.

12) BAUM G.L., RACZ I., RUBIS J.J., MOLHO M. and SHAPIRO B.L. : Cystic disease of the lung.
Am. J. Med., 40, 578, 1966.

13) BAUMAN W.A. and NADELHAFT J. : Chest radiography of prematures : planned study of 104 patients including clinico-pathologic correlation of the respiratory distress syndrome.
Pediatrics, 21, 813, 1958.

14) BEAU A., NEIMANN N., LESURE J., LASCOMBES G., PREVOT J. : Hernie diaphragmatique et chylothorax du nouveau-né.
Arch. Franç. Pediat., 1957, 14, 1097-9.

15) BEAVEN D.W., BURRY A.F. : Staphylococcal pneumonia in the newborn. An epidemia with 8 fatal cases.
Lancet, 2, 1956, p. 211-215.

16) BERDON W.E., BAKER D.H. : Radiology of the newborn.
The pediatrics clinics of North America.
The Newborn, vol. 13, n° 4, Nov. 1966, pp. 1017-1045.

17) BERLAND H. : Etude des deshydrogénases lactiques sériques à la période néonatale.
Thèse Strasbourg, n° 83, 1967, 202 p.

18) BERNSTEIN J. : The occurence of intestinal atresia in the newborn with meconium ileus : Pathogenesis of an acquired anomaly.
Am. J. Dis. Child., 99, 804, 1960.

19) BERNSTEIN J., and WANG J. : The pathology of neonatal pneumonia.
Am. J. Dis. Child., 101, 350, 1961.

20) BINGHAM J.A.W. : Two cases of unilateral paralysis of the diaphragm in the newborn treated surgically.
Thorax, 9, 248, 1954.

21) BIRTCH A.G., CORAN A.G. and GROSS R.E. : Neonatal peritonitis.
Surgery, 1967, 61, 305-313.

22) BODIAN M. : Congenital duodenal obstruction and mongolism.
Brit. M. J., 1, 77, 1952.

23) BOLES E.T. and IZANT R.J.Jr. : Spontaneous chylothorax in the neonatal period.
Am. J. Surg., 99, 870, 1960.

24) BOREADIS A.G., GERSCHON-COHEN J. : Aeration of the respiratory and gastrointestinal tracts during the first minute of life.
Radiology, 67, 407, 1956.

25) BUCK P., SACREZ R., JUIF J., RABER R. : Fistules trachéo-oesophagiennes sans atrésie. Intérêt du radiocinéma.
Annales de Chirurgie Infantile, 1962, t.3, n° 3, p. 101.

26) BUCKINGHAM S., SOMMERS S.C. : Pulmonary hyaline membranes.
Am. J. Dis Child., 99, 216, 1960.

27) BUFFARD P., DEFFRENNE P. : Les possibilités de diagnostic des affections digestives du nouveau-né et du nourrisson par l'étude du simple contraste gazeux naturel.
A.M.A.D., mars 1961, t. 50, n° 3, p. 121.

28) BURNARD E.D., JAMES L.S. : Failure of the heart after undue asphyxia at birth.
Pediatrics, 28, 543-545, 1961.

29) BURNARD E.D., JAMES L.S. : The weight of the heart of mature infants after asphyxia neonaterum.
Pediatrics, 28, 35-42, 1961.

30) BURNARD E.D., JAMES L.S. : The cardiac silhouette in newborn infants : A cinematographic study of the normal range.
Pediatrics, 27, 713, 1961.

31) BURNARD E.D., JAMES L.S. : Radiographic heart size in apparently healthy newborn infants : clinical and biochemical correlations.
Pediatrics, 27, 726-739, 1961.

32) BURNARD E.D., GRAUAUG A. : Dyspnoea and apnoea in the newborn ; some results of investigations.
The Medical Journal of Australia, 1965, 27, 448-454.

33) BUTLER N., CLAIREAUX A.E. : Congenital diaphragmatic hernia as a cause of perinatal mortality.
Lancet, 1, 659, 1962.

34) CAFFEY J. : The accessory ossicles of the supraoccipital.
Am. J. Roentgenol., 70, 401, 1953.

35) CAFFEY J. : Pediatric X ray diagnosis.
Year Book Medical Publishers, 5th ed., 1192 p, 1967.

36) CAPITANO M.A., KIRKPATRICK J.A. : Pneumocystis carinii pneumonia.
Am. J. Roentgen., 97, 174, 1966.

37) CARTER R.W., VAUGHN H.M. : Congenital pulmonary lymphangiectasis.
Am. J. Roentgen., 86, 576, 1961.

38) CAYLER G.G. : Neonatal cardiac distress. A pratical approach to recognition. Diagnosis and Management.
California Medecine, vol. 108, n° 3, March 1968, p. 188-200.

39) CHASLER C.N. : Pneumothorax and pneumomediastinum in the newborn.
Am. J. Roentgen., 91, 550, 1964.

40) CURRARINO G., SILVERMAN F.M. : Roentgen diagnosis of pulmonary disease of the newborn infant.
Pediat. Clin. N. Amer., 4, 27, 1957.

41) DAVIS C.H., STEVENS G.W. : Value of routine radiographic examinations of the newborn, based on a study of 702 consecutive babies.
Am. J. Obst. Gynec., 20, 73, 1930.

42) DAVIS D.A., DOUGLAS K.R. : Congenital prepyloric atresia. A rare anomaly.
Am. Surg., 153, 48, 1961.

43) BEDICK A.P., CAFFEY J. : Roentgen findings in the skull and chest of newborn infants.
Radiology, 61, 13, 1953.

44) DEFFRENNE P. : La radiologie des urgences digestives du nouveau-né et du nourrisson. I - Etage sus-diaphragmatique. Les monographies du cercle d'études et de recherches radiologiques, 1967, Edit. Delachaux et Niestlé, 168 p.

45) DORST S.P. : Roentgengraphic evaluation of the chest in the lung and its disorders in the newborn infant.
Avery M.E., 1 vol., 277 p. W.B. Saunders, 2° édit. Philadelphia, London, Toronto, 1968. Chapter Seven, p. 69-87.

46) DRISCOLL S.G., BENIRSCHKE K., CURTIS G.W. : Neonatal death among infants of diabetic mothers.
Am. J. Dis. Childh., 100, 818, 1960.

47) DRISCOLL S.G., SMITH C.A. : Neonatal pulmonary disorders.
Pediat. Clin. N. Amer., 9, 325, 1962.

48) DRISCOLL S.G., SMITH C.A. : Boston Lying - in Hospital, 422 neonatal autopsies, July 1, 1955 through June 30, 1960.
Pediat. Clin. N. Amer., 9, 325, 1962.

49) DUBOIS R., DEBEUGNY P. : Constatations radiologiques dans le pancréas annulaire. Journal de radiologie, d'électrologie et de Médecine nucléaire; T. 48, n° 6-7, 1967, pp. 369-372.

50) DUHAMEL B. : Chirurgie du nouveau-né et du nourrisson. Masson et Cie, 1955.

51) DUNBAR J.S., MAC EVEN D.W., NOGRADY : Laryngomalacia. Abstract X. International Congress of radiology, p. 196, 1962.

52) EDWARDS R.L. : Staphylococcal pneumonia in the neonatal period. Lancet, 2, 1960, p. 1057-1058.

53) EMMANOUILIDES G.C., MOSS A.A., DUFFIE E.R., ADAMS F.H. : Pulmonary arterial pressure changes in human newborn infants from birth to 3 days of age.
J. Pediat., 65, 327, 1964.

54) EMERY J.L. : Interstitial emphysema, pneumothorax and "air-block" in the newborn.
Lancet, 1, 405, 1956.

55) ESGUERRA, GOMEZ G. : Importance of the relation between the anthropometric index and transverse cardiac diameter for appraising the size of the heart.
Radiology, 57, 217, 1951.

56) ESTERLY J.R., OPPENHEIMER E.H. : Massive pulmonary hemorrhage in the newborn. Pathologic considerations.
J. Pediat., 69, 3, 1966.

57) FAURE C., NAHON A. : Détresse respiratoire du nouveau-né par anomalie de la dynamique thoraco-diaphragmatique.
Journal de Radiologie, d'Electrologie et de Médecine Nucléaire, t. 50, n° 1-2, janv.-févr. 69, p. 82.

58) FAWCITT J., LIND J., WEGELIUS C. : The first breath.
Acta Pediatrica (suppl. 123), 49, 5, 1960.

59) FEINBERG S.B. : The problem of absent or deficient gas patterns in the intestine in early infancy.
Pediatrics, 18, 790, 1956.

60) FELSON B. : The roentgen diagnosis of disseminated pulmonary alveolar disease.
Seminars Roentgen, 2, 3, 1967.

61) FENDEL H. : Radiation problems in Roentgen examinations of the chest.
Prog. Pediat. Radiol., vol. 1, pp. 18-32. Karger, Basel-New York, 1967.

62) FEVRE M. : Chirurgie infantile et orthopédie.
1967. T. I & II, Edit. Médicales Flammarion.

63) FLAKE C.G., FERGUSSON C.E. : Congenital choanal atresia in infants and children.
Ann. Otol., 73, 458, 1964.

64) FONKALSRUD E.W., ELLIS D.G., CLATWORTHY H.W. : Neonatal peritonitis.
J. Ped. Surg., 1966, 1, 227-239.

65) FORSHALL J. : Functional intestinal obstruction in the newborn.
Arch. Dis. Childh., 26, 294, 1951.

66) GAIRDNER D. (ed.) : Respiratory distress syndrome. In : Recent advances in Paediatrics.
3rd ed., Little, Brown et Co, Boston, 1965.

67) GAUTIER M. (Mlle), NOUAILLE J. : Les transpositions artérielles. Leur avenir chirurgical en 1967. Création d'urgence d'une communication interauriculaire.
Journées Parisiennes de Pédiatrie, 1967. Editions Médicales Flammarion, p. 273-285.

68) GEFFERTH K. : Uber die hyaline Membrane Erkrankung der Neugeborenen.
Fortschritte Roentgenstr., 1967, 106, p. 62-70.

69) GOUYON F. (de), SARRUT S., ALISON F. et ROSSIER A. : Les perforations spontanées du tube digestif dans la période néo-natale.
Sem. Hôp. Paris, Ann. Pédiat., 1964, 40, 2830-2836, (p.650-658).

70) GREER M., SCHOTLAND M. : Myasthenia gravis in the newborn.
Pddiatrics, 26, 101, 1960.

71) GRUENWALD P., NITOWSKY H.M., SIEGEL I.A. : Respiratory distress syndrome. N.Y. State J. Med., 63, 277, 1963.

72) HAIGHT C. : Congenital tracheoesophagal fistula without œsophageal atresia.
J. Thorac. Surg., 17, 600, 1948.

73) HALL R.J., NELSON W.P., BLAKE H.A., GEIGER J.P. : Massive pulmonary arteriovenous fistula in the newborn.
Circulation 31, 762, 1965.

74) HAN S.Y., RUDOLPH A.J., TENG C.T. : Pneumomediastinum in infancy.
J. Pediat., 62, 754, 1963.

75) HASHIDA Y., SHERMAN F.E. : Accessory diaphragm associated with neonatal respiratory distress.
J. Pediat., 59, 529, 1961.

76) HEITZMANN E.R., ZITHER F.M., MARKARIAN B., Mc CLENMAN B.L., SHERRY H.S. : Kerley's interlobular septal lines : Roentgen pathologic correlation.
Am. J. Roentgen, 80, pp. 578, 1967.

77) HENDERSON S.G. : The gastro-intestinal tract in the healthy newborn infant.
Am. J. Roentgenol., 48, 302, 1942.

78) HICKS M.C., KALMON E.H. Jr. : Congenital diaphragm of the descending duodenum : radiographic demonstration of such a lesion.
Radiology, 80, 946, 1963.

79) HILLCOAT B.L. : Calcification of meconium within the bowel of the newborn.
Arch. Dis. Childh., 37, 86, 1962.

80) HOBOLTH N., BUCHMANN G., SANDBERG L.E. : Congenital choanal atresia.
Acta Paediatr. Scand., 56, 286, 1967.

81) HOLDER T.M., LEAPE L.L. : Surgical abdominal disease of the newborn : New Engl. J. Med., 1968, 278, n° 11, 605-608.

82) HOLSCLAW D.S., ECKSTEIN H.B., NIXON H.H. : Meconium ileus : A 20 year review of 109 cases.
Am. J. Dis. Childh., 109, 101, 1965.

83) HOLINGER P.H., JOHNSTON K.C., SCHILLER F. : Congenital anomalies of the larynx.
Ann. Otol., 63, 581,1954.

84) HOWIE V.M., WEED A.S. : Spontaneous pneumothorax in the first ten days of life.
J. Pediat., 50, 6, 1957.

85) HUMPHREYS G.H., HOGG B.M., FERRER J. : Congenital atresia of oesophagus.
J. Thorac. Surg., 32, 332, 1956.

86) IANNACCONE G., BUCCI G., SAVIGNONI P.G. : Valeur diagnostique et pronostique de l'aspect radiologique dans le syndrome de détresse respiratoire du prématuré.
Ann. Radiol., 8, n° sp. "Radiologie pédiatrique", 237, 1965.

87) JAMES L.S. : Changes in the heart and lungs at birth.
J. Pediatr., 51, 95, 1957.

88) JAMES L.S. : Physiology of respiration in newborn infants and in the respiratory distress syndrome.
Pediatrics, 24, 1069, 1959.

89) JAUBERT DE BEAUJEU M., MOLLARD P., CAMPO-PAYSAA A., DOUILLET P. : Occlusions duodénales aiguës du nouveau-né (A propos de 28 observations).
Ann. de Chir. Infant., Paris, T.8, 1967, n° 3, p. 157-168.

90) JAUBERT DE BEAUJEU M., MIKAELOFF Ph. : Détresse respiratoire par double arc aortique complet chez un nouveau-né.
Pédiatrie, 1964, p. 591.

91) JAVETT S.N., WEBSTER L., BRAUDO J.L. : Congenital dilatation of the pulmonary lymphatics.
Pediatrics, 31, 416, 1963.

92) JEUNE M., CARRON R., BERAND C., LOAEC Y. : Polychondrodystrophie avec blocage thoracique d'évolution fatale.
Pediatrie, 9, 390, 1954.

93) JOPPICH G., SCHULTE J. : Neurologie des Neugeborenen.
Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1968, p. 92-94.

94) JULIUS A. : Hémorragies du nouveau-né.
Thèse Paris, 1961.

95) KARLBERG P., CHERRY R.B., ESCARDO F., KOCH G. : Respiratory studies in newborn infants.
Acta Paediat., 49, 345, 1960.

96) KASMERSKY C.T., HOWARD W.H.R. : The significance of intra-abdominal calcification in the newborn infant.
Am. J. Roentgenol., 68, 395, 1952.

97) KAY C., FREEMANN L., AVNET N. : Scintillation scanning in pediatrics.
Pediatrics, 37, 794, 1966.

98) KEITH J.D. : Congestive heart failure.
Pediatrics, 18, 491, 1956.

99) KJELLBERG S.R., and al. : Diagnosis of congenital heart disease.
2nd ed., Chicago, Year Book Medical Publishers, inc. 1959.

100) KJELLBERG S.R., RUDHE U., ZETTERSTROM R. : Heart volume variations in the neonatal period.
Acta radiol., 42, 173, 1954.

101) KWITTEN J., REINER L. : Congenital cystic adenomatoid malformation of the lung.
Pediatrics, 30, 759, 1962.

102) LAGACHE G., COMBEMALE B., BARBERIS D. : Diagnostic étiologique d'une occlusion intestinale mécanique.
Encyclopédie Médico-chirurgicale. Estomac - Intestin, 9, 1968, 9044 C 10, p. 7-9.

103) LANDING B.H. : Pathologic features of the respiratory distress syndrome in newborn infants.
Am. J. Roentgen., 74, 796, 1955.

104) LAPEYRIE M., PAGES A., PONS J.G. : Atrésie du grêle et iléus méconial dans la même fratrie, leur rapport avec la mucoviscidose.
Ann. de Chir. Infant., t. 7, n° 1, mars 1966, p. 17-24.

105) LAURENCE K.M. : Congenital pulmonary lymphangiectasis.
J. Clin. Path., 12, 62, 1959.

106) LAURENCE G. : Iléus méconial.
Rev. du Prat., T. XVII, n° 25, 1° oct. 1967, p. 3485-3499.

107) LEFEBVRE J.E., PLAINFOSSE M.C. : Pulmonary angiographye in children.
Progr. Pediat. Radiol., vol. 1, pp. 91-106 (Karger, Basel, New York, 1967).

108) LEGAT C. : L'obstruction intestinale du nouveau-né. A propos de 46 cas.
Ann. de Chir. Infant., Paris, 1968, T.9, n° 3, pp. 213-228.

109) LELONG M., JOB J.C., DEBAUCHEZ C., avec la collaboration de : VIALATTE J., CANLORBE P., ALAGILLE D., RIBIERE M., STATGE P., GENTIL Cl. : Les goitres du nouveau-né.
Arch. Franç. de Pédiatrie, 1964, 21, pp. 297-315.

110) LEVIN B., WHITE H. : Total anomalous pulmonary drainage into the portal system.
Radiology, 76, 894, 1961.

111) LEVY J.M., KLEIN P., GRUMBACH Y. : Evaluation de la souffrance néonatale.
Méd. Infant., n° 3, mars 1969, pp. 185-193.

112) LIND J., TAHTI E., HIRVENSALO M. : Roentgenologic studies of the size of the lung of the newborn baby before and after aeration.
Ann. Paediat. Fenn., 12, 20, 1966.

113) LOEB W.J., SMITH E.E. : Airway obstruction in a newborn by pedunculated pharyngeal dermoide.
Pediatrics, 21, 903, 1958.

114) LOFGREN R.H. : Respiratory distress from congenital lingual cystis.
Am. J. Dis. Child., 106, 610, 1963.

115) LORBER J. : Systematic ventriculographic studies in infants born with meningomyelocele and encephalocele.
Arch. Dis. Childh., 36, 381, 1961.

116) LORIMER W.S., ELLIS D.G. : Meconium peritonitis.
Surgery, 1966, 60, 470-475.

117) LUBCHENCO L.O. : Recognition of spontaneous pneumothorax in premature infants.
Pediatrics, 24, 996, 1959.

118) Mc ADAMS A.J. : Pulmonary hemorrhage in the newborn.
Am. J. Dis. Child., 113, 255, 1967.

119) MAGUIRE G.H. : The larynx : simplified radiological examination using heavy filtration and high voltage.
Radiology, 87, 102, 1966.

120) MALAN A.F., HESSE H. DE V. : Spontaneous pneumothorax in the newbron.
Acta Paediat. Scand., 55, 224, 1966.

121) MALLET R., RIBIERE M., REYROLE L., LABRUNE B. : Aplasies et hypoplasies pulmonaires chez l'enfant.
Presse Méd., 1967, 75, 1019-1024.

122) MARTIN J.F., FRIEDELL H.L. : The roentgen findings in atelectasis of the newborn, with special reference to changes in the cardiac silhouette.
Amer. J. Roentg., vol. 67, n° 6, 1952, pp. 905-922.

123) MESCHIA I. and al. : The radiographic appearence of hyaline disease of the lungs in the new-born.
Radiology, 60, 383, 1953.

124) MEYER J.L. : Congenital defect in the musculature of the stomach resulting in spontaneous gastric perforation in the neonatal period.
J. Pediat., 51, 416, 1957.

125) MILLER H.C. : Cardiac hypertrophy in newborn infants.
Yale J. Biol. Med., 1944, 509-519.

126) MITCHELL S. : Ductus arteriosus in the neonatal period.
J. Pediatr., 51, 12, 1957.

127) MORGAN B.C., GUNTHEROTH W.C., FIGLEY M.M., DILLARD D.H., MERENDINO K.A. Operable congenital heart disease. The Pediatric clinics of North America, vol. 13, n° 1, févr. 1966, p. 105-219.

128) MORROW G., HOPE J.W., BOGGS T.R. : Pneumomediastium. A silent lesion in the newborn.
J. Pediat., 70, 554, 1967.

129) MULUEY R.B. : The thymic"wave" sign.
Radiology, 81, 834, 1963.

130) NEIMANN N., LASCOMBES G., WERNER J., VERT P. : L'agénésie pulmonaire. A propos de trois observations.
Rev. Méd. Nancy, 1961, 86, 649-662.

131) NOONAN J.A., NADAS A.S. : The hypoplastic left heart syndrome : an analysis of 101 cases.
Pediat. Clin. N. Amer., 5, 1029, 1958.

132) NORTH A.J. : Abdominal distension at birth due to ascite.
Am. J. Roentgen., 95, 203-7, sept. 67.

133) NORTH A.J. : Abdominal distension at birth. Due to ascite associated with obstructive
Amer. J. Dis. Childh., 111, 613-9, June 66.

134) NUSSLE D. et DELARUE Ch. : Valeur de la radiographie du thorax dans le syndrome de détresse respiratoire du nouveau-né.
Rev. Méd. Suisse Romande, 1964, 84, 462-477.

135) O'HARA A.E., WALLANCE J.D., NERLINGER R.E. : Controlled pulmonary roentgenographic exposures in newborn infants.
Am. Roentgen., 95, 99, 1965.

136) OYAMADA A., GASUL B.M., HOLINGER P.H. : Agenesis of the lung. Report of a case with a review of all previously reported cases.
Am. J. Dis. Child., 85, 182, 1953.

137) PACHMANN D.J. : Massive hemorrhage in the scalp of the newborn.
Pediatrics, 29, 907, 1962.

138) PARKER J.J. : Traumatic pneumoperitoneum in the newborn.
Amer. J. Roentgen, 95, 203-7, sept. 1965.

139) PELLERIN D. : Péritonites néonatales.
Journées Parisiennes de Pédiatrie, 1968, p. 51-66.
Editions Médicales Flammarion.

140) PERRY R.E., HODGMAN J., CASS A.B. : Pleural effusion in the neonatal period.
J. Pediat., 62, 838, 1963.

141) PETERSON H.G. Jr., PENDLETON M.E. : Contrasting roentgenographic pulmonary patterns of hyaline membrane and fetal aspiration syndrome.
Am. J. Roentgenol., 74, 800, 1955.

142) PODOLSKY M.W., JESTER A.M. : The distribution of air in the intestinal tract of infants during the first 12 hours as determinated by serial roentgenograms.
J. Pediat., 45, 633, 1954.

143) POLGAR G., STRING S.T. : The viscous resistance of the lung tissues in newborn infants.
J. Pediat., 69, 787, 1966.

144) POTTER E.L. : Bilateral renal agenesis.
J. Pediat., 29, 68, 1946.

145) PROCHIANTZ A. : Péritonite méconiale encapsulante diagnostiquée in utero.
Ann. Chir. Inf., 1962, 3, 240.

146) RAFFENSPERGER J. et al. : Non mechanical conditions simulating obstructive lesions of the intestinal tract in the newborn infant. Surgery, 49, 696, 1961.

147) RAVITCH M.M., in : BENSON C.D. et al. (Eds) : Pediatric surgery. Year Book Publishers, inc., Chicago, 1962.

148) RECAVARREN S., BENTON C. and GALL E.A. : The pathology of acute alveolar diseases of the lung. Seminars Roentgen, 2, 22, 1967.

149) RICHARD J., CHEVALIER V., CAPELLE R., CAVROT E., CONTENT J. et DEFORGE J. : Paralysie diaphragmatique obstétricale. A propos de 10 cas. Arch. Franç. Pédiat., 14, 563, 1957.

150) ROCHETTE L. : Les hernies diaphragmatiques chez le nouveau-né. Thèse Lyon, 1956.

151) ROTHBART H.B. : Lacunar skull of the newborn. Am. J. Dis. Child., 52, 1375, 1936.

152) ROWE S., AVERY M.E. : Massive pulmonary hemorrhage in the newborn. II - Clinical considerations. J. Pediat., 69, 12, 1966.

153) ROWE R.D., MEHRIZI A. : The neonate with congenital heart disease. Major Problems in clinical pediatrics. Vol. V, 1968.

154) RUDOLPH A.M., DRORBAUGH J.E., AULD P.A.N., RUDOLPH A.J., NADAS A.S., SMITH C.A., HUBBELL J.P. : Studies on the circulation in the neonatal period.
Pediatrics, 1961, 27, pp. 551-566.

155) SABGA G.A., NELVILLE W.E., DEL GUERCIO L.R.M. : Anomalies of the lungs associated with congenital diaphragmatic hernia.
Surg., 50, 547, 1961.

156) SACREZ R., WILLARD D., MANDRY J., KLEIN M. (Mlle), STOEBNER (Mme), KORN R. : Réflexions sur l'infarctus du myocarde à la période néonatale.
Arch. Franç. Pédi., 1964, 21, pp. 1063-1072.

157) SACREZ R., LEVY J.M., KLEIN F., KORN R., FOUSSEREAU S. : Les staphylococcies pleuro-pulmonaires du nouveau-né.
Pédiatrie, 1967, 22, 5-16.

158) SACREZ R., BEAUVAIS P. et KLEIN F. : La fibroélastose endocardique.
La Méd. Infant., 71° année, n° 7, pp. 419-424, 1964.

159) SACREZ R., WILLARD D., KLEIN F., LEVY J.M., GIGONNET J.M., LEHMANN F. : Etudes de quelques cas de souffrance néonatale à manifestations cardiaques importantes.
Pédiatrie, T. XX, n° 5, p. 513-523, 1965.

160) SACREZ R., LEVY J.M., HALB A., KORN R.,STOEBNER (Mme), KLEIN F., BEAUVAIS P. : La dystrophie thoracique asphyxiante.
Pédiatrie, T.XXI, n° 6, p. 631-644.

161) SACREZ R., JUIF J., LEVY J.M., SCHEPPER (Mlle) et GANGLOFF D. : Hémopéritoine du nouveau-né. Eléments de diagnostic clinique et radiologique.
Arch. Franç. de Pédiatrie, T. XV, n° 5, 1959.

162) SANTULLI T.V. : Meconium ileus.
Pediatric surgery. Year Book Medical Publishers. Chicago 1962, pp. 714-721.

163) SAUVEGRAIN J. : Les urgences abdominales du nouveau-né et de la première enfance.
Journées Nationale de Radiologie. Cours de perfectionnement, oct. 1968.

164) SCHAFFER A.J. : Diseases of the newborn.
W.B. Saunders Co, Philadelphia, 1960.

165) SCHON S., AYOLAN D. : Intercostal lung bulging, an early sign of emphysema in children.
Radiology, 75, 54, 1960.

166) SCHULTZE G. : Chest film findings in neonatal respiratory distress.
Radiology, 70, 230, 1958.

167) SHELDON W.H. : Pulmonary pneumocystis carinii infection.
J. Pediat., 61, 780, 1962.

168) SIEBER W.K., GIRDANY B.R. : Functional intestinal obstruction in newborn infants with morphologic normal gastro-intestinal tracts.
Surgery, 53, 357, 1963.

169) SINGLETON E.B. : Respiratory distress syndrome.
Progr. Pediat. Radiol., vol.1, pp. 109-134, Karger, Basel-New York, 1967.

170) SINGLETON E.B. : Ray diagnosis of the alimentary tract in infants and children.
Year Book of radiology Publ., Chicago, 1959, pp. 59-70.

171) SMITH B., CLATWORTHY H.W. Jr. : Meconium peritonitis : pronostic signifiance.
Pediatrics, 27, 967, 1961.

172) SOLIS-COHEN L., BRUCK S. : A roentgen examination of the chest of 500 newborn infants for pathology other enlarged thymus.
Radiology, 23, 173, 1934.

173) SPACH M.S. : Radiation exposure in children with heart disease.
Amer. Heart. J., 64, 726, 1962.

174) SPECTOR R.G., CLAIREAUX A.E., WILLIAMS E.R. : Congenital adenomatoid malformation of lung with pneumothorax.
Arch. Dis. Child., 35, 475, 1960.

175) STEINER R.E. : The radiology of respiratory distress in the newborn.
Brit. J. Radiol., 27, 491, 1954.

176) STRANG L.B., MAC LEISH M.H. : Ventilatory failure and right to left shunts in newborn infants with respiratory distress.
Pediatrics, 28, 17, 1961.

177) TAUSEND M.E., STERN W.Z. : Thymic patterns in the new born.
Amer. J. Roentgen., 95, 125, 1965.

178) VAN WAALWIJK C., VAN DOORN D., BOET J. : Lacunar skull and cranio-fenestra.
Am. J. Dis. Child., 77, 315, 1949.

179) VIALATTE J. : Staphylococcies pleuro-pulmonaires.
La Rev. du Prat., T. XVIII, n° 1, p. 53-63, janv. 1968.

180) VOYCE M.A., HUNT A.C. : Congenital tuberculosis.
Arch. Dis. Child., 41, 299, 1966.

181) WATSON E.H., FORSTER L.F. : Spontaneous chylothorax in infancy. Progronis and managment.
Am. J. Dis. Child., 1946, 72, 89.

182) WITTENBORG M.H., GYEPES M.T., CROCKER D. : Tracheal dynamics in infants with respiratory distress, stridor, and collapsing trachea.
Radiology, 88, 653, 1967.

TABLE DES MATIERES

Pages

INTRODUCTION - DEFINITIONS 1

CHAPITRE I 4

CHAPITRE II - Techniques radiologiques 14

CHAPITRE III- Les résultats de la radiographie du thorax 22

Les résultats de la radiographie de l'abdomen 50

Les résultats de la radiographie du crâne 61

CHAPITRE IV - Discussion 68

CONCLUSIONS 73

BIBLIOGRAPHIE 75